CVNRADI DASYPODII INSTITVTIONVM MATHEMATICARVM VOLVMINIS...

Konrad Dasypodius

Digitized by Google

CVNRADI DASYPODII

INSTITVTIONVM MATHEMATICARVM VOLVMINIS PRIMI Erotemata,

LOGISTICÆ.
GEOMETRIÆ.
SPHÆRÆ.
GEOGRAPHIÆ.

Ἡ τῶν καθόλου διδασκαλία· τῶν κατὰ μέρος ἔφοδός ἐστιν.



Sum ex libris Bruschij.

Cum Priuilegio Cæſareo
Pro Schola Argentinenſi imprimebat Ioſias Ribelius M. D. XCIII.



CVNRADI DASYPODII

INSTITVTIONVM MATHEMATICARVM VOLVMINIS PRIMI Erotemata,

LOGISTICÆ.
GEOMETRIÆ.
SPHÆRÆ.
GEOGRAPHIÆ.

Η τῶν καθόλου διδασκαλία: τῶν κατὰ μέρος: ἔφοδός ἐστιν.



Cum Priuilegio Cæſareo
Pro Schola Argentinenſi imprimebat Ioſias Ribelius M. D. XCIII.

Ampliſsimis Viris:

NOBILITATE, PRVDENTIA ATQVE Doctrina Ornatiſſimis

D. IOHANNI PHILIPPO à Kettenheim: Prætori, & Academiæ Cancellario.

D. ABRAHAMO HELDIO, Conſulari:

D. IOSIAE RIHELIO Tredecemuiro:

D.D.D. Scholarchis Academiæ Argentinenſis. D. ſuis omni obſeruantia Colendiſsimis.

GRATITVDINIS MEMORIÆQVE GRATIA Dedicauit,

Cunradus Daſypodius.

Staatl. Bibliothek Regensburg

RECTOR, DECANVS, ET VISITATORES ACADEMIÆ ARtinenſis Lectori beneuolo S. P. D.

BReues & ſuccinctę hiſce diebus, noſtra è Schola in lucem prodierunt Dialecticæ, & Rhetoricæ quæſtiones: eandem etiam Mathematicæ nunc adſpiciant: Ampliſſimo Academiæ noſtrę cõuentui placet: hancq́; prouinciã Clariſſ. & Doctiſſ. Viro CVNRADO DASYPODIO, collegæ noſtro optatiſſimo, mathematum profeſſori eximio, demandauit.

Neq; enim rudes planè, atq; imperitos harum diſciplinarum, etiam eos ille eſſe cupit: qui duabus ſuperioribus ſcholæ noſtræ Curijs, ſunt deſtinati: cũ ſiue θεωρία ſpectetur: ad cæteras artes, aditum hæ patefaciant: (ideoque αἱ κατ'

παίδευσιν ὁδοὶ, ad eruditionem viæ ſint appellatæ) ſiue propoſita πράξις fuerit: eius ſeſe humana in vita, longè latèq; vſus proferat.

Nec etiam quod faciẽdum eſſe, quidam cenſent: magnitudinis maiorem, quam illorum huiuſcemodi in ſcriptis, haberi vult rationem: quorum hæc ipſa gratia contexuntur. Ea verò conditio, ac natura eſt iuuentutis: vt modo tractari commodo: non prolixitate defatigari: non debilitari multitudine: nõ confuſione turbari deſideret.

Itaque Rei qui ſunt literariæ, verè amantes: Academiæ hoc noſtræ inſtitutũ, eo quo ſuſceptum eſt animo accipient: gratias quoque collegæ noſtro immortales, & agendas & referendas eſſe ſtatuent: qui vt triginta ſex annis: quibus patria hac in Academia docuit: iuuentutis, nihil antiquius habuit commodis: ſic in Quæſtionibus hiſce, & INSTITVTIONIBVS PANDECTISQVE MATHEMATICIS, recto legitimoq; modo conſcribendis: eidem

adeſſe minimè grauatus eſt: eò quoq; dotes ſuas ſingulares: ingenium pręcellens: & ad haſce diſciplinas natum: iudicium exactum, ac limatum: doctrinam eximiam: ſtudium acre confert, vt omnes diſciplinas, in vno Corpore Mathematico comprehenſas, & ſuis locis diſtinctas, rectoq́; ordine diſpoſitas: ſit ſumma breuitate, & ſua cum laude: & plurimorum adoleſcentum, atq; adeo rei literarię, poſteritatisq́; literatę totius, vtilitate promoturus: modo qui ad eiuſcemodi perducenda: optatũ ad finem: ſunt neceſſarij, Mecœnates minime dęfuerint. Argentinę XVI Cal Iulij. Anno M. D. XCIII.

PRAEFATIO
Ad Lectorem.

QVicunq; hæc pauca, primá & ſimpliciſsima eaq́; exigua mathematum principia leget: forſitan mirabitur: in his tanquam fundamentis me velle: vniuerſam conſiſtere μάθησιν. Sed amice Lector: ſi inſtituti mei rationes intelliges: mirari deſines. Nam noſti, diſcentium animos prius in ijs informandos eſſe: quæ facilem & expeditam habent perceptionem: & natura ipſa priora ſunt: poſtea gradatim, ad magis abſtruſa & recondita, certo legitimoq́; ſcientiarum ordine ſeruato progrediendum eſſe.

Initium

Initium itaq; à numeris facio: non quidem abſolutè ſumptis, qui ad Arithmeticam pertinent: & difficiliorem cognitionem habent: ſed à re aliqua denominatis: quos Logiſtica tractat: & cognitu faciliores ſunt. Nihil enim in Geometria cæteriſq; ſcientijs, ſine numerorũ cognitione rectè percipitur: imò ipſa natura numeri, lineis, figuris & ſuperficiebus, atq; corporibus, priores ſunt. Poſt numerorum doctrinam ſecundum tenet locum Geometria, præ cæteris ſcientijs. Quia per ſe ſubſiſtere: & abſq; inſequentium ſcientiarum cognitione percipi poteſt: cum reliquæ ſine hac & Arithmetica conſiſtere nequeant.

Huic doctrina Sphærica ſuccedit: quæ vt plurimum vtitur Geometricis hypotheſibus, vtpote punctis, centris, polis, lineis, axibus, circulis, ſuperficie-

bus, planis, non planis, corporibus & his ſimilibus rebus geometricis, quæ quidem & ipſa, cæteras antecedit diſciplinas. Hac enim cognita: rectius faciliusq́; inſequentes percipiuntur: & quia duabus prioribus perficitur: poſt Logiſticæ & Geometriæ, pauca & incipientibus maxime neceſſaria præcepta: tertium tenet locum Sphæræ doctrina: in qua numerorum, circulorum & linearum &c. vſus apparet. Deniq; non ſatis erat, qualemcunq; vniuerſalem cognitionem numerorum habere: aut etiam ſubiecta & accidentia Geometriæ noſſe: vel etiam circulorum cœleſtium aliquo modo notitiam percepiſſe, ſed & per Geographiã in terris, quæ regionum & prouinciarum ſit diſtinctio, quæue terræ ad cœlum habitudo: & his ſimilia: in primo aditu: antequam ad penetralia mathematica veniretur:

retur: conſideranda erant. ita vt obſeruata συνέχεια, καὶ ἀκολουθία, καὶ πορεία *rerum & præceptorum: cæteras quoq; ſcientias ex his pendetes: rectius intelligamus. quas quidem omnes, obſeruato rerum & ſcientiarum ordine legitimo ac conuenienti, latius & diſtinctius in ſecundo* INSTITVTIONVM *M*ATHEMATICARVM *volumine explicabo.*

Volui pro tenuitate ingenij mei, Ariſtotelis in poſterioribus Analyticis præceptum obſeruare: vbi docet in omnibus diſciplinis (maxime in mathematicis) prius eſſe debere πρόγνωσιν, ἢ προϋπάρχουσαν γνῶσιν: *vt ſæpius & mihi & alijs in mentem reuoco) quæ non aliter comparatur: quam ſi rerum ſubiectarum primo vniuerſalem cognitionem: poſtea qualemcunq; accidentium & adfectionum perceptionem habuerimus.*

Hac quaſi manuductione, imperitos rerū mathematicarum: gradatim ad ſolidā diſciplinarū perceptionem ducemus: quam quidem vix ſentiēt: priuſquam ad mathematica penetralia venerint. Siquidem cognitis poſterioribus quæ & qualia priora ſint: tandē vident: quæue ſit & rerum & doctrinarū συνέχεια, *copula, & cōiunctio: quis ordo ſcientiarum, qua deniq; recta & genuina methodo inſtituta ſint: & his cognata percipient: quæ quidē prima fronte, conſpici non poterant.*

Hæc amice lector, te ſcire volui: ne forſitan de meis laboribus aliter quā recte iudicares: ſi inſtituti mei rationes tibi nondum eſſent perſpectæ: neq; etiam recte cognoſcere meum ſcopum poteris: niſi prius D.O.M. iuuante & INSTITVTIONES, & PANDECTAS *meas ad exoptatum finem perduxero: ideoq;* ἐπέχειν δεῖ.

Sin

Sin minus, & tantum extrema lineamẽta totius Corporis Mãthematici *intueri: & quaſi per tranſennam membra, & particulares ſcientias mathematicas, & his ſimilia vniuerſalia præcepta conſpicere voles:* protheoriam *meã nuper editam legas.*

His vale, & primis atq; ſimpliciſſimis elementis fruere: eaq; recto, ſyncero, & æquo iuditio perpende ſingula: donec reliqua his legitimo modo cohærentia ſubſequantur, & non ſolum breuitatem & exiguitatem huius libelli mirari deſines: verum etiam mẽtem meam aliquo modo adſequeris: deniq; omnem copiam & vbertatem rerum & ſcientiarũ mathematicarum percipies. V. Cal. Septemb. Anno M. D. XCIII. *Argentinæ.*

Cunradus Daſypodius.

PRIVILEGIVM
Typographicum.

MAXIMILIANVS SECVNDVS

Diuina fauente clementia, electus Romanorum Imperator, ſemper Auguſtus, ac Germaniæ, Hungariæ, Bohemiæ, Dalmatiæ, Groatiæ, Sclauoniæ &c. Rex. Archidux Auſtrię, Dux Burgundię, Stiriæ, Carinthiæ, Carniolæ, & VVirtembergæ &c. Comes Tirolis &c. Recognoſcimus, & notum facimus per præſentes literas vniuerſis. Honorabilem doctum noſtrum, & Sacri Imperij fidelem, dilectum, Cunradum Daſypodium ſupplici libello, nobis humiliter expoſuiſſe: quod CORPVS MATHEMATICVM, ad communem rei literarię vtilitatem edere velit. Id cũ annorum aliquot ſpacio abſoluere nequeat: eiuſq; interea operis partes, & vetuſta ſcripta Mathematica: tàm gręce, quã latinę ſo luta oratione, ac carmine in lucem emittere

mittere cupiat:demiſſis precibus rogaſ ſe:vt Typographico priuilegio, ſibi ſuiſq; hæredibus,ita clementer cauere dignaremur: ne quis magni illius operis partes,ſeu tomos, vel libros quoſcunq; Mathematicos,à ſe correctos, aut in latinũ ſermonem cõuerſos, neceſſarijsq; annotationibus illuſtratos, ab eo tempore,quo vel primũ editi, vel deinceps in iuſtum corpus redacti fuerint:ipſo inuito, in eadem vel alia forma imprimere,atq; impreſſos diſtrahere,publicè vel occultè auſit.

Nos ſane cum eximia, & præſtantia eruditorum hominum ingenia, plurimũ amemus: eosq; imprimis omni noſtra Cæſarea benignitate, dignos iudicemus:qui ſtudio & labore, honeſtũ & vtilem aliquem adferre fructũ:&de Repub.literaria benemereri cupiũt: Pręfato Daſypodio,ſingulari fauore atq; gratia noſtra, non immeritò opitulandum eſſe duximus.

Autoritate igitur noſtra Cæſarea, ex certa ſcientia,ſtatuimus atq; ſancimus, ne

ne quis per vniuerſum Imperiũ Romanum, cuiuſcunq; ſtatus vel conditionis exiſtat: dictum opus Mathematicum, eiusq́; partes ſeu tomos, editos vel edẽdos, per ſexennium ab illorũ prima editione, & quoties ab eodem Daſypodio, Opus illud, vel eius pars, ſeu Tomus aliquis emendatior, auctiorq́; recuſus fuerit: ſine ipſius Daſypodij conſenſu, imprimere, imprimendosq́, curare, aut alibi impreſſos, vendere, vendendosué iubere, publicè vel occultè audeat. ſub pœna confiſcationis, omnium eiuſmodi librorum, contra mandatum, ſeu reſcriptum hoc noſtrum excuſorum: & Decem inſuper Marcharum auri, in ſingula opera exſoluendarum. Mediã quidem fiſco noſtro Cæſareo, reliquam verò partem ipſi Cunrado Daſypodio, eiusué hæredibus, vel mandatarijs. Dum tamen Typographi illi, qui curam editionis ſuſcipient: omnium & ſingulorũ operum quoquo tempore, in aulam noſtram Cæſaream, ad Cancellariam noſtram Imperialem latinam, ad minimũ

bina

bina exēplaria, ſumptibus ſuis traſmittāt: quatenus hoc priuilegio, vti, frui, ac potiri voluerint.

Mandamus igitur vniuerſis & ſingulis noſtris, ac Sacri Romani Imperij ſubditis, ac fidelibus, dilectis, tàm Eccleſiaſticis, quam Sæcularibus, cuiuſcunq; ſtatus, gradus, & conditionis, exiſtant: in Magiſtratu præſertim cōſtitutis: vel eum ſuperiorum ſuorum nomine gerentibus: vt reſcriptum & Priuilegium hoc noſtrum: à quibuscunq; inuiolatū tueantur: & mulcta præſcripta, violatores ſi qui erunt: & alia quacunque ratione coherceant: ſiquidem & ipſi indignationem noſtram grauiſſimam: & eandem mulctam ſubterfugere voluerint. Harum teſtimonio literarum, quas & manu noſtra ſubſcripſimus, & appreſſo Sigillo noſtro Cæſareo, communiri iuſſimus. Datum in Imperiali Ciuitate noſtra, Spira, die ſexta Nouembris. Anno Domini, Milleſimo quingenteſimo ſeptuageſimo.

ſimo. Regnorum noſtrorum, Romani & Hungarici Octauo; Bohemici vero, vigeſimo ſecundo.

Maximilianus.

Ad mandatum Sacræ
Cæſ. Mtis. prop.

Vt Io. Bap. VVeber.

M. Gerſtman.

INSTITVTIONVM MATHEMATICARVM EROTEMATVM PARS I.

ELEMENTA LOGISTICA.

Quid in hoc volumine docetur?

IN hoc volumine, prima ac ſimpliciſſima, quatuor ſcientiarum mathematicarũ principia, quatenus noſtris Scholis conueniunt: explicantur.

Cur ab hiſce principijs auſpicandum eſt?

Quiá teſte Ariſtot. in poſter. Analy. in omnibus alijs diſciplinis: oportet prius habere πρόγνωσιν: ἢ προϋπάρχουσαν γνῶσιν: aliquam prænotionem, & quaſi præexiſtentem quandam cognitionem. Sic mathematum ſtudioſus, non prius ad adyta eorum deducendus eſt: quam aditum, hoc eſt, ſimpliciſſima elementa, cognita perſpectaq; habuerit.

Cur hæc ſcientia dicitur Μαθηματική?

Nomen μαθήσεως, μαθημάτων, καὶ μαθηματικῶν ἐπιστημῶν: inde ſuam originem accepit: quod cum Rhetorica quidem, atq; Poëtica, & vulgaris Muſica etiam vſu atq; exercitatione, abſq; diſciplina ἄνευ μαθήσεως percipi poſſint. tamē Mathematicæ ſcientiæ, non poſſint, à quoquam intelligi: niſi prius hiſce operam diligentem dederit ſcientijs. Ideoque ἀπὸ τῆς μαθήσεως, & diſciplina: hæ ſcientiæ, ita dictæ fuerunt. Præſertim cum ad ſcientias & artes alias capeſſendas, ſint maximè idoneæ, & circa res perpetuò ſe eodem modo habentes, verſentur.

Definí Mathematicam?

Mathematica eſt ſcientia contemplatiua: quę non ſolum res intelligentia & ratione perceptas: ſed & ſenſibus deprehenſas: καθ' ἀφαίρεσιν, per abſtractionem explicat. Cuius ſpeciales potiſſimū ſcientiæ ſunt, vt alio loco dicetur. Arithmetica, Geometria, Logiſtica, Geodæſia, Optica, Coſmographia, Mechanica, Muſica. Quæ

Quæ eſt harum ſcientiarum vtilitas?

3. Ea eſt ita multiplex, & per omnes humanę vitę partes diffuſa: vt hiſce carere nō poſſimus. Incipit enim mathematicus, à minimis, vt puncto, & vnitate: tandem deſinit: in cœli & terræ vniuerſitatiſq; rerum, contemplatione.

Quid eſt Logiſtica?

Heron Alexandrinus, ita definit: λογιστική ἐστι θεωρία, ἡ τῶν ἀριθμητῶν: οὐχὶ δὲ τῶν ἀριθμῶν μεταχειριστική. οὐ τὸν ὄντως ἀριθμὸν λαμβάνουσα: ὑποτιθεμένη δὲ, τὸ μὲν ἓν ὡς μονάδα: τὸ δ' ἀριθμητὸν, ὡς ἀριθμόν. οἷον τὰ τρία, τριάδα εἶναι: καὶ τὰ δέκα, δεκάδα. Ἐφ' ὧν ἐπάγει καὶ τὰ κατὰ τὴν ἀριθμητικὴν θεωρήματα. H. e. Logiſtica eſt contemplatio rerū numeratarum: non autem numerorum doctrina. quæ non verum aſſumit numerum: ſed vnum quidem pro vnitate: rem vero, à numero denominatam tāquam numerū, vt. tria eſſe, ternariū numerū: & decem denarium. Ad quorum doctrinam perficiēdam: ab Arithmetica, ſuperiore ſciētia: ſua petit theoremata. Nā vt Peripatetici docent- Αἱ ἐπάναβεβη- 4.

κῆναι ἐπιστήμαι ἀποδεικνύουσιν, τὰς τῶν ὑποβεβηκηκῶν ἀρχάς. Superiores ſeu ſubalternãtes ſcientiæ: demonſtrant principia inferiorum ſeu ſubalternatarum.

Quodnam eſt diſcrimen, inter Arithmeticam, & Logiſticam?

4 Tum ex præcedentibus, tum ex his ſequentibus Heronis verbis: id manifeſtũ eſt. Idem enim paulò poſt inquit. Ἐπεὶ δὲ τὸ ἕν, ἐστιν: ἐν τῇ ὕλῃ ἐλάχιστον: ὁποῖον ἐν τῇ Ἀριθμητικῇ, ἡ μονάς: προσχρῆται, τῷ ἑνί: ὡς ἐλαχίστῳ. τῶν ὑπὸ τῷ αὐτῷ πλήθη ὁμογενῶν. Ἕνα γοῦν τίθεται ἄνθρωπον: ἐν πλήθει ἀνθρώπων ἀδιαίρετον. H.e. Cum in materia τὸ ἕν vnum: ſit minimum. ſicuti in Arithmetica vnitas eſt minimum: vtitur Logiſticus: vno tanquam minimo, in multitudine rerum, eiuſdem generis. Vnum enim hominem in multitudine hominum, numeranda: tanquam indiuiſibilem, ponit eſſe.

Quotuplex eſt ergò harum ſcientiarum differentia?

5 Quadruplex præcipuè· Primum enim diſcriminantur ordine. Arithmetica

tica enim eſt ſuperior & prima: Logiſtica inferior, & ὑπάλληλος, ſubalterna ſcientia. Secundò principiis: Arithmeticæ principium eſt vnitas, à rebus abſtracta: Logiſticæ vero, vnum: inhærens rebus ſenſilibus. Tertio ſubiecto: Arithmeticæ ſubiectum eſt: ὁ ἀριθμὸς, numerus. Logiſticæ vero, τὸ ἀριθμητὸν, numeratum, à re aliqua denominatum. Tandem fine: quia arithmeticę finis eſt: θεωρία contemplatio: Logiſticæ vero, finis eſt: πρᾶξις, operatio, calculatio, ſupputati. o vnde Arithmetica practica, calculatoria, & ſupputatoria ars in ſcholis appellatur.

Cum in ſcientijs mathematicis primũ ſint cognoſcendæ rerum definitiones: à principijs initium faciamus. Quid eſt vnitas?

Vnitas eſt, ſecundum quam, vnumquodq; dicitur vnum eſſe. Μονὰς ἐςὶν, καθ' ἥν ἕκαςον τῶν ὄντων, ἓν εἶναι λέγεται. Principium & elementum, omnis numeri. Ἀρχὴ καὶ ςοιχεῖον τῶν ἀριθμῶν: καὶ περάινουσα ποσότης.

Quid eſt numerus?

Ἀριθμὸς δ' ἐστὶν τὸ ἐκ μονάδων συγκείμενον πλῆθος: ἢ σύστημα μονάδων. Numerus eſt multitudo, ex vnitatibus facta, & compoſita. vt 2. 3. 4. 10. 20 &c. Vnitas enim non eſt numerus: ſed numeri principium. Sicuti punctum, non eſt magnitudo: ſed magnitudinis principium.

Quæ eſt diuiſio numerorum?

Etſi numerorum diuiſio in ſuas differentias, varia & multiplex ſit: ſicuti ex Arithmeticæ præceptis apparet: tamē Logiſtici, ratione ſuę doctrinæ: omnem numerum diuidunt, in digitum, articulum, & ex his compoſitum. Digitū vocant, quemuis numerum denario minorem. Vt 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Articulum appellant numerum, qui in decem partes æquales: & quidem integras, nulla redundante: diuidi poteſt, vt 10. 20. 30. 40. 50. &c. Deniq; compoſitū, qui ex compoſitione digiti, & articuli fit: vt 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. &c.

Quæ

Quæ quidẽ diuiſio, licet perperã ſit facta: tamẽ quia vſus, ita obtinuit: in ſcholis Logiſticis, retinetur. atq; ab antiqua per digitos, & articulos, manuũ facta numeratione, originẽ ſumpſiſſe videtur: præſertim cũ nouo modo, notarũ: quibus numeri exponũtur, multũ inſeruiat

Quibus igitur notis numeri exprimuntur?

Numeri, cum ſub ſenſum nõ cadant: certis quibuſdã indigent literis: aut etiã notis, & characteribus: quibus exprimãtur. Hodie vero, in ſcholis Logiſticorũ: vſitatiſſima ratio exprimẽdi numeros: fit per decẽ notas: quas Syphras aut Zyphras appellãt. vt 1.2.3.4.5.6.7.8.9.0 & hę nominãtur, ſignificatiuę. poſtrema vero. 0. quã nullam vocãt. quia per ſe ſola, nullam ſignificationẽ, etiam ſæpius repetita habet: cæteris vero notis ſignificatiuis, addita: eas in decuplum, & amplius auget. vt. 10, 20. 30. 200. 6000.

De his poſtea videbimus: nunc perſequamur definitiones. Quid eſt Numeratio?

Ἀρίθμησις, vel ἐπαρίθμησις: eſt cuiuslibet numeri, vſitata & recepta

per notas notatio: eiuſdemq; vera, & genuina enunciatio. Hęc enim duo ſunt, coniungendo.} Primum vt quantum numerus valeat; ſuis notetur characteribus: deinde cognito & notato alicuius numeri valore: etiam ritę verbis exprimatur.

Cum Logiſticæ finis ſit, πρᾶξις operatio: quot & quos habet operandi modos, Logiſticus?

(Quemadmodum apud Dialecticos & Rhetores, quatuor ſunt modi argumentandi: Syllogiſmus, Enthimema, Inductio, & Exemplum. Sic apud Logiſticos, vniuerſales operandi & ſuppu- tandi modi (quos perperam ſpecies Arithmeticæ vocant) ſunt quatuor. Σύνθεσις Additio: Ἀφαίρεσις Subtractio, ſeu Subductio: Πολλαπλασιασμός, Multiplicatio: & Μέτρησις, ἢ μερισμός, diuiſio. Particulares vero modi Logiſtici complures exiſtunt: vt ſuo dicetur loco.

Quid igitur eſt Σύνθεσις Additio?

Σύνθεσις additio, ſeu compoſitio numerorum eſt: quando duobus aut pluribus propoſitis numeris: iidem inter ſe com-

componuntur: & totus aliquis numerus, ex tali compoſitione, prouenit: qui datos numeros, in ſe cõtinet. Et in ſcholis Logiſticorum, SVMMA appellatur. vt 2. & 8. inter ſe componantur: & fiet numerus 10.

Quid eſt Subtractio, Ἀφαίρεσις?

Ἀφαίρεσις, Subtractio numerorũ eſt: quando datis duobus numeris inæqualibus: minor à maiore, aufertur: & relinquitur aliquis numerus: qui ὁ λοιπὸς, καὶ ὁ λειπόμενος, reliquus nominatur: atque duorum datorum numerorum, differentiam indicat. Vt dantur duo numeri: 8. & 2, Si minor 2. auferatur à maiore 8. Relinquitur 6. qui eſt reliquus: & differentia duorum datorum numerorum.

Quid eſt Πολλαπλασιασμὸς, Multiplicatio?

Πολλαπλασιασμὸς, Multiplicatio. aut Ἀριθμὸς ἀριθμὸν πολλαπλασιάζειν λέγεται. Numerus numerum multiplicare dicitur. quando quot ſunt vnitates, in numero multiplicante: toties numerus multiplicandus componitur: ex qua

cõpoſitione, numerus aliquis naſcitur, aut producitur: qui ὁ γενόμενος, factus & productus appellatur. Vt 4 multiplicãs, 8 numerum multiplicandũ: producit 32 numerũ: factũ ſeu productum, ex duorum numerorũ 4 & 8. multiplicatione: qui duo numeri, ſeſe multiplicantes: dicuntur πλευραὶ latera. ita vt Multiplicatio nihil ſit aliud: quam multiplex additio ſeu numerorum compoſitio.

Quot ſunt numeri in Multiplicatione?

Vt in additione, ſunt numeri pauciores vel plures addẽdi inter ſe: & poſtea numerus additus, ſeu factus: deinde in ſubtractione, tres numeri: numerus à quo, debet fieri ſubtractio: deinde numerus qui ſubtrahitur: tertio reliquus. Ita in multiplicatione, ſunt quatuor numeri. Vnitas, quæ in proportione, loco numeri ſumitur: deinde numerus multiplicans: tertio numerus multiplicãdus: quarto, numerus productus. qui omnes certa ratione, ſeſe reſpiciũt, vt. 1. 4. 8. 32. Atque hanc ob cauſam: in definitione multiplicationis: mentio fit, vnitatis.

Quid

Quid eſt μέτρησις ἢ μερισμὸς diuiſio?

Diuiſio numerorum eſt: quando diuiſor, æqualiter metitur, numerum diuidendum: & vnitas, eum numerum; per quem diuiſor, numerũ diuidendũ metitur.

Quot ſunt numeri in diuiſione?

Etiam quatuor, vt in multiplicatione: vnitas, diuiſor, diuidẽdus, & quotus ſeu quotiens in ſcholis dictus. Vt 32 diuidẽdus. poſtea 8. diuiſor. 4. quotus ſeu quotiens. & vnitas.

32. 8. 4. 1.

Nam 8 in 32 toties continetur. quot ſunt, vnitates, in quoto, ſeu quotiẽte 4.

Quoniam numeri inter ſe comparantur, vt ex his modis Logiſticis apparet: comparatio autem conſiſtit ἐν λόγῳ, καὶ ἀναλογίᾳ: dic quid eſt λόγος, Ratio?

Λόγος ratio in Arithmetica & Logiſtica eſt duorũ numerorum, ſecundum quantitatem: certa quædam inter ſe habitudo. λόγος ἐστὶ, δύο ἀριθμῶν: ἡ κατὰ πηλικότητα: πρὸς ἀλλήλους ποιὰ σχέσις.

Vt

vt 4 ad 2. ita 6 ad 3. habent λόγον rationem inter ſe duplam.

Quomodo appellantur hi duo numeri: qui in collationem veniunt?

Nominantur ὅροι, termini.

Quid ſunt ὅροι termini?

Termini ſunt numeri, qui inter ſe conferuntur: vt 4 ad 2. quorum primus, ἡγούμενος, antecedens, ſecundus, ἑπόμενος conſequens appellatur: in duorum numerorum ratione, vt 4. ad 2.

Quotuplex eſt Ratio?

Omnis ratio, aut eſt ęqualitatis, quãdo terminus antecedens, termino cõſequenti, fuerit æqualis. vt 2 ad 2. & 3 ad 3. Aut eſt ratio inæqualitatis: quando termini fuerint inæquales: vnus maior, alter minor. vt 4 ad 2. adhęc, 3 ad 6.

Ratio inæqualitatis quotuplex eſt?

Duplex. Vna maioris inæqualitatis: quando terminus antecedens: maior eſt

eſt termino cõſequẽte. vt 4 ad 2: Altera minoris inæqualitatis: quando minor terminus antecedit: & maior ſequitur. vt 2 ad 4. & 3 ad 6.

Sed quomodo hæ duæ ſpecies inæqualitatis, in enunciando diſcernuntur?

In ratione, minoris inęqualitatis: additur particula, ſub. vt in ratione maioris inæqualitatis, dico: dupla tripla quadrupla: ſed in ratione minor inæqualitatis: dico ſubdupla, ſubtripla, ſubquadrupla.

Quid eſt Αναλογία, Proportio?

Αναλογία ἐστὶν, ἡ πλειόνων λόγων ὁμοιότης: ἢ ταυτότης. Proportio eſt plurium rationũ ſimilitudo, quaſi dicas, Collatio quædam, & Comparatio, vnius rationis, ad alteram rationem: quæ fit quadam ſimilitudine. Vt, ſicuti ſe habent 4 ad 2: ſic ſe habent ſimilitudine quadam 6 ad 3. quia eſt eadem ratio, hoc eſt dupla. Vnde vtuntur gręci vocabulo ταυτότητος. Et tales numeri dicuntur proportionales, ἀνάλογοι.

Quotuplex eſt Proportio?

Duplex, vna quidẽ συνεχὴς continua: quæ ad minimum, in tribus cõſiſtit ter-minis. Nã medius bis ſumitur: ad primum quidẽ vt conſequens: & ad tertiũ, vt antecedens. Exempli gratia. 4. 8. 16. vt. 4. ad 8. ſic 8. ad 16. Altera verò proportio, eſt διῃρημένη ἀναλογία, diſiuncta proportio: quæ ad minimum in quatuor conſiſtit terminis, Vt 4. ad 2, ſic 6, ad 3.

Poſtremò quid eſt ἀριθμὸς ὡρισμένος?

Ἀριθμός ὡρισμένος, numerus, finitus eſt: integræ alicuius denominationis. vt 1 florenus. 2 fl-- 100 libræ. qui numerus ſi diuidatur in ſimplices fractiones, aut partes, aut minutias, erunt μοῖραι. partes, minuta, aut minutiæ. Quod ſi verò in alias minores partes: hę ipſę diuidantur: tum erunt, τὰ μέρη, partium partes, aut fractionum, fractiones.

Hactenus primum genus Principiorum, definitiones quaſdam expoſuimus: nunc quænam ſint in Logiſticis poſtulata, vel αἰτήματα expones?

Hæc duo præcipuè. 1. Dato quouis

uis numero: alios numeros ei, vel æqua les vel maiores ſumere. 2. Omnis numerus, in infinitum vſq; augetur: nõ autem in infinitum diuiditur.

Tertium principiorum genus, eſt: τῶν ἀξιωμά-των recita quædam: huic doctrinæ maximè neceſſaria?

1 Omnis numerus: ſeipſum metitur.

2 Vnitas omnem metitur numerum: ſecundũ vnitates: quę in ipſo ſunt numero.

3 Omnes totius numeri partes: inter ſe compoſitæ: totum reſtituunt numerum.

4 Singulæ partes, à toto ſublatæ: nihil relinquunt.

5 Numerorum partes, ſuam à numeris ipſis habẽt denominationem, vt tertia pars, à ternario: quarta pars, à quaternario, & ſic deinceps.

Hactenus quædam principia tradita ſunt: nunc expone quodnam ſit Logiſtici officium circa modos operandi?

Primum officium eius eſt, Vt quę in ſupe-

ſuperiore ſcientia (Arithmetica inquam) traduntur, & demonſtrantur: rectè, & genuino modo, non ſolum intelligat: verum etiam in iiſdem benè ſit exercitatus.

Alterum vt characterum, & notarũ quibus numeri exprimuntur: vim valoremq; & enunciandi modum genuinum ac vſitatum teneat: & variarum rerum, per numeros denominatarum diuerſitates, cognoſcat.

Tertium vtatur quoque in ſupputationibus ſuis, recta, aperta, commoda, facilique operatione: ſiue numeri inter ſe addendi: ſiue alter ab altero auferendus: aut etiam inter ſe multiplicãdi: vel diuidendi ſint.

Quartum officium Logiſtici, conſiſtit ἐν δοκιμασίαις in probationibus, & examinibus operationum Logiſticarum: quia cauſas illarum ſcire debet: & eas in medium proferre. quod aut vulgaribus efficiet examinibus: aut variis de eadem quæſtione inſtitutis operationibus.

Quid

Quid igitur primo loco, in numerorum calculatione, notandum eſt?

Η Αρίθμησις Numeratio (in qua vt ante indicatum fuit: non ſolum obſeruandũ eſt: quibus notis, & characteribus numeri denominentur: & qui valor, quæue ſignificatio, ſit ſingularum notarum: verum etiam, quibus verbis, ijdem rite, & eleganter exprimantur.)

Quot ſunt ab antiquis notæ numerorum inuentæ?

Antiqui natura duce, totidem ferè numerorũ notas: quot in manibus ſunt digiti excogitarunt: eaſdem tamẽ varie repetierunt: aut alias ſubſtituerunt: aut inter ſe compoſuerunt. quo tandem omnis, etiam maximus numerus, verbis exprimeretur:

Sed quomodo differunt?

Differunt in eo: quod non vbique omnes ijſdẽ vſi ſint numerorũ notis: ſed varijs & diuerſis.

Quæ ſunt autem vſitatiſſimæ notæ?

Eæ quæ Zyphræ, aut Ciphræ aut Sy-

phræ appellantur: quarum vſus, iam aliquot ſæculis inualuit.

Vnde hoc nomen Syphrarum habent?

Syphra, vt ij qui linguæ hebrææ gnari ſunt, affirmant: à Saphar, quod ordine numerauit ſignificat: originem ducit. Vnde Sephar dicitur numerus: hinc Siptha.

An non eſt alia origo huius Vocis?

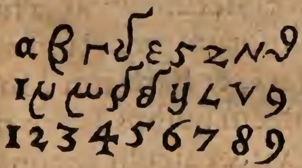
Alij Syphrarum nomen, à Gręcis vt & alia perueniſſe autumant. Nam ψῆφος, ψηφοφορία, ψηφοφορεῖν, ψηφολογική. calculus, calculatio, calculis ſupputationem inſtituere: ars, Logiſtica ſeu Calculatoria: etiam his conueniũt appellationibus notarum: quibus numeros exprimimus. quibus etiam Herodotus ſuffragari videtur: qui lib. 2. teſtatur: non ſolũ multas gentes: verum etiam Ægyptios, calculis eſſe vſos, vbi inquit. Γράμματα γράφουσι, καὶ λογίζονται ψήφοισιν· Ἕλληνες μὲν ἀπὸ τῶν ἀριστερῶν, ἐπὶ τὰ δεξιά, φέροντες τὴν χεῖρα. Αἰγύπτιοι δ' ἀπὸ τῶν δεξιῶν ἐπὶ τὰ ἀριστερά. Literas ſcribunt

bunt, & calculis ratiocinantur Gręci quidem à ſiniſtris, ad dextra ferentes manum: Ægyptij verò, à dextris ad ſiniſtra.

Quis eſt harum Cyphrarum autor?

A quibus hæ vſitatæ ſyphrarum notę, ſint inuentæ: hactenus incertum fuit: meo tamen iudicio, quod exiguum eſſe fateor: à gręcis librarijs (quorum olim magna fuit copia) literę Gręcorum, quibus veteres Græci tanquam numerorum notis ſunt vſi: fuerunt corruptę: vt ex his licet videre.

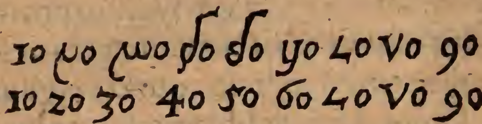
Græcorum Literæ corruptæ.



Sed qua ratione græcorum literæ ita fuerunt corruptæ?

Finxerunt has corruptas Græcarum literarum notas: vel abiectione vt in

nota binarij numeri, vel additione vt in ternarij, vel inuerſione vt in ſeptenarij numeri nota. Noſtræ notæ, quibus hodie vtimur: ab his ſola differunt elegantia, vt apparet.



Poteſt ne adferri cauſa, qua ſententiam hãc veriſimilem eſſe: probari queat?

Poteſt. Nam quod in hanc ſententiam, de corruptis græcarum literarum notis deſcenderim: in cauſa fuit: lectio antiquiſſimorum grecorum voluminũ manu Iſaaci, & Barlaami Monachorũ ſcriptorum: in quibus haſce notas, cũ inueniſſem: & calculo accomodarem: omnia ritè correſpondere, deprehendi. Vnde colligebam: hanc genuinam eſſe notarum, quas Syphras vocant, explicationem.

Sunt

ſunt ne numeri certis quibuſdam limitibus, à Logiſticis diſtincti?

Omnino. quia numeri, claſſibus nonarijs diſtinguuntur, ex quibus prima ἐννεὰς: eſt ſimplicium numerorum, quibus ſępius repetitis, compoſitis & inter ſe multiplicatis: omnes numeri, quamuis maximi: commode & expędite notantur, & exprimuntur. Logiſtici hanc ἐννεάδα, numeris adſcribunt: quos ipſi digitos vocant. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Secunda ἐννεὰς eſt δεκάδων denariorũ vt 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. Neoterici hos numeros vocant Articulos: & ex his efficiunt numeros cõpoſitos. vt ſupra dictum fuit.

Tertia ἐννεὰς eſt ἑκατοντάδων. hoc eſt claſſis centenariorum. vt 100. 200. 300. 400. 500. 600. 700. 800. 900.

Quarta ἐννεὰς eſt χιλιάδων millenariorum. vt 1000. 2000. 3000. 4000. 5000. 6000. 7000. 8000. 9000. Atquę ſic deinceps, decies millena, centies millena,

lena, decies centena millia, & his maiores numeri, denotari poſſunt. Quia vt ſupra eſt dictum, numerus in infinitum, augetur.

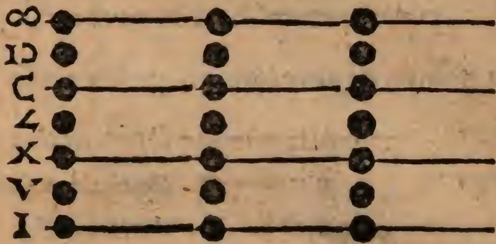
Vnde verò harum Zyphrarum notatio extitit?

Ex hac numerorum, iuxta valorem diſtinctione; nata eſt, eorundem notatio. Nam incipiendo à dextris: prima quæ occurrit nota, ſemetipſam denotat: ſecundo loco poſita, augetur in decuplum: tertio loco, in centuplum: quarto denique loco, in millecuplum. vt. 2579. prima à dextris nota: ſuam ſimplicem, retinet ſignificationem 9. ſed altera. 7. ſeptuaginta, tertia 5. quingenta: quarta 2, duo millia denotat.

Quotnam fuerunt Latinorum notæ?

Latinorum pauciores fuerunt notæ. vt. I. V. X. L. C. D. M: quibus ſuos numeros notarunt, atq; hęc ratio notarum computationi quæ per calculos fit: maxime

xime conuenit. Quia per lineas diſ-
poſiti calculi: multum inſeruiunt com-
putationi, dum aſſurgunt hoc modo.



TABVLA LOGISTICA CALCVlatoria numerorum.

I. Notatio. — II. Prolatio.

1 Per Syphras.	2 Per notas Latinas.	3 Calculis.
1000000	X-MM	Decies centena M.
500000	DM	*Quingenta millia.*
100000	CCCIↃↃↃ	*Centum millia.*
50000	IↃↃↃ	*Quinquaginta mil.*
10000	CCIↃↃ	*Decem millia.*
5000	IↃↃ	*Quinque millia.*
1000	M. CIↃ	*Mille*
500	D. IↃ	*Quingenta.*
100	C	*Centum.*
50	L	*Quinquaginta*
10	X	*Decem.*
5	V	*Quinque.*
1	I	*Vnus.*

A

S I P

8	9
80	90
800	900
8000	9000
80000	90000
800000	900000
8000000	9000000

R V N

Apud Latinos ergo, ſimplicium nu-
nerorum claſſis nonaria eſt I. II. III.
III V. VI. VII. VIII. IX. aut VIIII. Al-
era quæ denariorum eſt. X. XX. XXX.
XXXX. vel XL. L. LX. LXX. LXXX. LXXXX.
el XC. Tertia centenariorum ἐννεὰς
ſt. C. CC. CCC. CCCC. D. DC. DCC. DCCC.
CCCC. Quarta millenariorum CIↃ
ut ∞ aut M. & ſic conſequenter. vt
n hac ſubiecta tabella patet.

Cuius ſignum ♂ quære.

Sed Græci quomodo ſuos notarunt numeros?

Græci alio modo, per literas ſuos de-
otarunt numeros ita, vt prima ἐννεὰς
oc modo cõpleatur α. β. γ. δ. ε. ϛ. ζ. η. θ.
ecunda. ι. κ. λ. μ. ν. ξ. ο. π. ϟ. Tertia.
σ. τ. υ. φ. χ. ψ. ω ϡ & ſic in cæteris.
Noſtri enim inſtituti non eſt: hoc in lo-
o, omnes numerorum notas recenſe-
e: ſed ex alijs, petãtur ſcriptoribus: pręſ-
ertim clariſſimi, & doctiſſimi viri Ma-
næi Hoſtij eruditus libellus legatur, de
mendata numeratione, veteribus La-
inis & Græcis vſitata: in quo libello hęc

prior extat tabula. Antuerpiæ, à Plantino excuſus eſt.

Nunc de numerorum enunciatione: quotuplicia ſunt Numeralia?

Quatruplicia. Vt Cardinalia, quæ numerum ſimpliciter & abſolutè ſignificant. exempli gratia. vnus, duo, tres &c. Ordinalia, quæ ordinem vel numerum in ordine ſignificant. vt. primus, ſecundus, tertius. Diſtributiua. vt ſinguli, bini, terni. Sic & quarto loco Aduerbia numeralia, ſemel, bis, ter, &c.

Quomodo ergo numeri enunciantur?

Enunciatio, eſt duplex. Vna latinorũ, altera græcorum.

Quæ eſt Latinorum?

Latinorum, rurſus eſt duplex: vel enim eſt antiqua, & veterum Romanorum: vel noua recentiorum Logiſticorum.

Qua ratione efferunt numeros recentiores?

Numeros, numerorumq; valores,

n quatuor diſtinguunt loca. primus eſt
ιονάδων, vnitatum: ſeu ſimplicium nu-
nerorum. ab vnitate, vſque ad denari-
im. Secundus locus eſt δεκάδων, de-
ariorum. Tertius ἑκατοντάδων cente-
ariorum. Quartus denique χιλιάδων
nillenariorum. vt dictum eſt ſuprà. Ad
uem locum cum veniunt Logiſtici: in
naioribus numeris: puncto ſupra poſi-
o: iterum eoſdem numerorum valores
ontinuant: incipiendo, à quarto loco,
ui reſpectu priorum, millenariorum
ſt: ſed reſpectu ſequentium: dicetur
nitatum eſſe locus: & ſic conſequen-
er. Itaque ſeptimus, & decimus locus,
unctis notantur. In prolatione, & e-
unciatione: loco quarto, millia, &
eptimo millena, denique decimo & ſe
uentibus aduerbialiter millies pro-
unciant. vt. 8 9 7 6 5 8 7 8 9 1 0.
Hunc numorum, ſic efferũt. octuagies
ouies, ſeptingenties ſexagies quinqui
s millena, octingenta, ſeptuaginta o-
o millia: nongenta & decem.

Quæ

Quæ fuit Veterum Romanorum enunciandi numeros ratio?

Eam doctiſſimus Mathæus Hoſtus exponit: vbi ſic inquit. Vera doctisque probata numerandi ratio: qua quilibet numerus, quantumuis magnus, emēdate enunciatur: hæc eſt. Numerus à dextra incipiendo, ſiniſtrorſum more Chaldæorum, Hebræorum, & Ægyptiorū, per denarium in ſe multiplicatum progreditur. Deinde ſi magnus fuerit numerus: certis eſt diſtinguendus locis, & limitibus: id quod fit per puncta. Itaq; primus limes, alij ordinē, & valorem notarum vocant eſt μονάδων, vt antea fuit dictum. Secundus δεκάδων. Tertius limes ἑκατοντάδων. Quartus χιλιάδων. Quintus limes eſt μυριάδων, decem millium. vt 10000, 20000. Sextus eſt, ἑκατοντάδων χιλίων centum millium. vt 100000. Septimus limes, aut ſeptima claſſis, eſt decies centenûm milliū. ſeu vt vulgo numerant, mille millium. vt 1000000. Octauus limes, eſt centies cen-

entenum millium. vt 10000000.
ſonus eſt millies centenûm millium
υριάδων μύριων vt 100000000.

Quilibet autẽ numerus, vel ſyphris,
el notis latinis, vel literis ritę notatus:
ſiniſtris dextrorſum progrediendo v-
tate profertur. primusq; millenarius
ũcto notatur: per nomina quoq; cardi
alia numeri proferũtur intra primos li
iites poſiti. vt CM centum millia. CCM.
CCM. DM. DCCCM. DCCCCM. Siniſtror-
um vero ſequentes numeri, nõ niſi per
duerbia enunciantur. Nam à limite
entenûm milliũ: denuo ordo limitum
nchoatur. quod & in vulgari hodieq; re
epta fit cõſuetudine: qui tamen à cẽte
imo millenario incipiendo, omnes ef-
eruntur: per aduerbia. decies, vicies,
ricies &c. centies, ducenties, trecẽties,
nillies, bis millies, ter millies &c. vt
00000000 millies centena millia. &
8578000. effertur octuagies quinquies
centena, ſeptuaginta octo millia.

Vtra vero ex his duabus eſt retinenda?

Quam

Quam quis volet ſequatur, enunciandi rationem veterum Romanorum, aut Recentiorum.

Quænam autem apud Græcos fuit enunciandi numerus ratio?

Altera enunciandi ratio, quæ græcorum eſt: quomodo fiat: alij ſcriptores explicant: & in ſuperiori tabula doctiſſimi viri Mathæi Hoſtij facile quis percipiet.

Quid præterea in hac numerorum prolatione notandum eſt?

Huc pertinent omnia ea, quæ de menſuris, de re nummaria, de ponderibus atque his ſimilibus denominationibus traduntur. Neceſſe enim eſt, vt ij qui Logiſticorum præceptorum cognitionem & vſum, ſibi familiarem facere volunt: omnium harum denominationem πρόγνωσιν ſecum adferunt.

Hactenus de numeratione: nunc dicas quænam generatim ſint obſeruanda in omni κατασκευῇ, operatione Logiſtica?

Omnis operatio ſeu κατασκευὴ Logi-

ſtica

ca: in duobus potiſſimum conſiſtit.
imum in apta & concinna, numero-
m collocatione: deinde in eorundẽ
tificioſa tractatione. Neceſſe enim
t, numerorum ordines, atque valo-
s obſeruare: ne qua fiat σύγχυσις con-
ſio ordinum: quę in omnibus cæteris
tæ actionibus vitanda eſt: ſed ordi
bus, ſaluis & integris conſeruatis:
xpeditior eſt, ipſa calculandi ratio.
uibus duobus, recte etiam tertio
co adiungitur ἡ δοκιμασία, Exa-
en, ſiue vt vocant proba. quæ ha-
etur loco ἀποδείξεως, demonſtra-
onis.

Videamus hæc ſingula, in ſingulis operandi modis. quæ eſt τάξις in additione?

In additione, numeri hoc modo
ollocantur. commoditatis & elegan-
æ gratia, maior numerus, ſuperiore
eſignatur loco: ei directe & perpẽdicu
riter ſubſcribitur numerus minor: aut
plures fuerint addendi: minores. ita
vt

vt prima nota, à dextris incipiendo, ſub prima: ſecunda ſub ſecunda: & ſic conſequenter, directe & perpendiculariter, ſubſcribatur. Poſtea per rranſuerſum linea ſubducatur recta: quæ numeros addendos, diſtinguat à numero addito, collectoque ſeu toto: quem in Scholis Logiſticorum Summam vocant. vt.

8 5 7 3 fl.
3 4 5 6 fl.
____

Quæ eſt autem κατασκευὴ, operatio, in additione?

18. Huius initium fit, à primis, ſeu monadicis numeris: methodo Syſtatica: hoc eſt: à dextris & minimis numeris, ad ſiniſtra ſeu maiores numeros, progrediendo. Singulę poſtea notę, primi ordinis: inter ſe, ſunt addendę: numerus qui fit ex tali additione: ſi vna ſcribatur nota: directe primo ordini, ſub linea per tranſuerſum ducta: ſubſcribatur. Sin vero proueniat numerus duabus

bus notis ſcribendus: prima ſub prima: primi ordinis, ſubſcribatur: in quo ſcilicet ordine, additio fit: altera nota, reſeruetur ad ſequentis ordinis numerorum additionem: quibus etiam hæc nota addenda eſt, quoniam reſpectu prioris, ad ordinem δεκάδων, ſeu denariorum pertinet.

Quod ſane præceptum in omni numerorum additione, obſeruandum eſt: per omnes & ſingulos ordines: vſque ad poſtremum numerorum ordinem: ad quem cum peruentum fuerit: notæ collectæ, integrè ſubſcribantur. vt

8	8	7	3	fl.
3	4	5	6	fl.
12	0	2	9	fl.

Quomodo autem ij numeri adduntur: qui non habent eandem, ſed diuerſas denominationes?

Quod ſi numeri diuerſarum denominationum eiuſdem tamen generis,

inter ſe ſint addendi: tum eodem modo, á minima denominatione, additionis initium faciemus. Et ſi vnus prodeat numerus, aut plures, qui ſequentis ordinis valorem habeant: tum reſeruātur, ad ſequentis ordinis numerorum additionem: is vero numerus qui ordinis, in quo additio fit, valorem habet: lineæ rectæ ſubſcribitur. vt.

24 fl.	10 b.	8 d.
13 fl.	8 b.	7 d.
38 fl.	4 b.	5 d.

Quæ eſt denique additionis δοκιμασία aut proba?

Additio, demonſtratur, ſeu probatur: per ſubtractionem. Si enim ſcire velimus: an additio recte, riteq; ſit facta: ſubtrahamus numeros addendos ſingillatim, à toto ſeu facto & compoſito numero: quem ſummam vocant. quod ſi nihil relinquatur: certum indicium eſt: operationem eſſe, rite factam. quæ quidem δοκιμασία, dependet ex hoc axiomate. Omnes

partes

ırtes, vnius integri: inter ſe com-
ſitæ, ipſum conſtituunt integrum:
econtra omnes, ſingulæque partes:
vno eodemq; integro ſubtractæ: ni-
l relinquunt.

*An non Logiſtici certa quædam habent πορίσ-
ματα, vt ſic appellem, ſeu vt ipſi in Scholis
ſuis vocant compendia: quæ nihil aliud
ſunt, quam τῆς κατασκευῆς πτώ-
σεις: varij delineationis caſus?*

Habent. Nam primum monent:
ıod omnes notæ, omnibus in ordi-
bus, pro primis & ſimplicibus habe-
ıtur notis: non autem pro millena-
ırijs, aut centenarijs: vſque dum to-
s collectus ſit numerus. Deinde
ıod in collectione numerorum, in-
piendum ſit: ab inferioribus: & ad
periores aſcendendum notas. Hæc
ıim ratio, multum iuuat ſuppu-
tionem. Tertio etiam Zyphras eſ-
obſeruandas, docent: quæ ſi in ali-
ıo occurrant ordine: neq; quidquam
priori collectione ſit reſeruatum:
m Zyphra, ſiue vt vocant nulla. 0:

ſubſcribenda erit: ſed ſi aliquid retentum fuerit: illud ſubſcribatur. Aut ſi vna tantum Zyphra, aut plures fuerint: & vna vel plures ſignificatiuæ notæ: tum in ſequenti ordine: id quod retentum fuit: eſt adijciendum. Poſtremo tradunt, in maximis nonnunquam numeris, ſed rariſſime contingere: vt eiuſmodi nobis occurrãt numeri: in quibus facta alicuius ordinis numerorum collectione proueniat numerus, non duabus, ſed tribus notis ſcribendus: tũ itaque ſecunda à dextris nota ad proximum ſequentem: tertia, ad eum numerum, qui ſecundo eſt proximus referetur.

Quoniam ἀφαίρεσις ſubtractio, eſt additioni contraria: contrariorum autem eadem eſt doctrina: idcirco iã de ſubtractione agamus: quot ſunt in ea numeri?

Quanquam in additione, plures numeri eſſe poſſint: inter ſe addendi: vt vnus proueniat numerus: tamen In ſubtractione, non niſi tres ſunt numeri.

quorum vnus appellatur, à quo ſubtra- ctio fit: & eſt maior. alter qui ſubtrahi- tur: & eſt minor (vel interdum æqualis) tertius ὁ λοιπὸς, ἢ λειπόμενος, reliquus. Primi duo dantur perpetuo: tertius ve- ro inueſtigatur, & quæritur. is enim du- orum datorum numerorum differen- tiam indicat: quam grꝫci ὑπεροχὴν vo- cant. quantum ſcilicet maior numerus, minorem ſuperet.

Quæ ergo eſt horum trium numerorum in ſub- tractione collocatio?

In collocatione horum numero- rum, primum ſuperioremq; locum oc- cupat numerus: à quo fieri debet ſub- tractio: poſtea ei perpendiculariter iux ta priora præcepta collocationis: in ad- ditione propoſita: is qui ſubtrahitur: eſt ſubſcribendus. vt

8	9	6	fl.	à quo
4	5	7	fl.	qui ſubtrahitur

Linea recta, per tranſuerſum ducta:

hos duos numeros: à tertio diſtinguit: vt in additione addendos, à collecto, & addito numero ſeparat.

Quænam methodus inſtituitur ἐν τῇ κατασκευῇ in operatione?

In ipſa operatione, à primis ſeu dextris vt in additione, (methodo συσταλικῇ) incipiendum eſt: atq; prima nota inferioris ordinis numeri: à prima ſuperioris auferenda eſt: nota quæ relinquitur: poſt factam ſubtractionem: directe ordini, in quo ſubtractio fit, ſubſcribatur.

Si vero contingat, eam notam, à qua ſubtractio fieri debet: minorem eſſe: ſubtrahenda: quid tum faciendum erit?

(Si contingat, notam inferiorem, eſſe maiorẽ nota ſuperioris: ita vt à ſuperiore ſubtrahi non poſſit:) tum vnitas ab ordine ſequenti: quæ tamen 10 denotat (ob ſequentis ordinis valorem) petenda eſt: vt ipſa perficiatur ſubtractio. Et quia vnitas petita fuit: ea rurſus

ſus hore inferioris numeri, in ordine ſequenti, reſtituatur. Atq; ſic in ſecundo, tertio, reliquisq; ordinibus procedēdū: donec ad poſtremum à ſiniſtris ordinē peruērum fuerit. Atq; hæc eſt ſimplex, & expedita ſubtractionis ratio, vt Et ſic conſequenter.

8	9	6	fl.	à quo
4	8	7	fl.	qui
4	3	9	fl.	Reliquus

Sed quomodo diuerſarum denominationum nu meri: à ſeſe ſunt ſubtrahendi?

Quod ſi numeri diuerſarum denominationum dentur: tum eadem ſunt obſeruanda: quæ in additione tradita fuerunt: ita tamen, vt rationem habeamus valoris ſingularum denominationū. vt

49	fl.	6	b.	5	d.
36	fl.	8	b.	6	d.
12	fl.	12	b.	7	d.

Quæ deniq; eſt ſubtractionis δοκιμασία?

Δοκιμασία, vt antea fuit dictum, fit

per additionem numeri qui ſubtrahitur cum numero reliquo: quia ſi maiorem numerum, a quo ſubtractio fit: facta additione reſtituant: tum rite peracta eſt ſubtractionis operatio. Et hæc ipſa δοκιμασία: nititur prædicto axiomate.

Tertio loco ſequitur ὁ πολλαπλασιασμὸς, multiplicatio: quæ quaſi multiplex eſt σύνθεσις compoſitio: quinam & quot in ea ſunt numeri?

Quatuor in multiplicatione ſunt numeri: vnus quidem, ὁ πολλαπλασιάζων, multiplicans: alter ὁ πολλαπλασιαζόμενος multiplicandus: tertius ὁ γενόμενος factus ſeu productus, ex eiuſmodi compoſitione ſeu multiplicatione: quartus vnitas ipſa: quæ interdum, loco numeri ſumitur: etiamſi per ſe numerus non ſit: vt ſupra dictum fuit.

Dantur ne omnes hi numeri?

Non. Sed dantur ex his quatuor, tantum duo: multiplicans & multiplicandus: quæritur tertius, productus inquam

quam. Vnitas vero his potentia adeſt: vt apparebit.

Quot modis ſit multiplicatio?

Duobus modis. vel enim numerus aliquis per ſe ipſum: vel per alium quē-dam multiplicatur.

Quæ ratio obſeruatur, in multiplicatione numeri, in ſeipſum?

Quando numerus aliquis ſeipſum multiplicat: tum bis ſcribitur: & ſubducitur linea per tranſuerſum: quæ duos datos numeros à tertio qui quæritur diſtinguit: facta multiplicatione in ſeipſum: prodit numerus quæſitus.

8	Datus
8	
64	productus

Quam τάξιν habet multiplicatio?

Quod ſi numerus aliquis, alium numerum multiplicauerit: tum primo numerus multiplicādus: ſuperiore ſcribatur loco: ei poſtea, numero multi-

plicãte ſubſcripto(ſicuti pręcepta additionis & ſubtractionis requirunt) per tranſuerſum recta linea,ob dictã ſæpius cauſãducitur. vt 3 6 5 Dies

2 4 Horę

Quo pacto inſtituitur operatio multiplicationis?

Facta collocatione, prima nota numeri multiplicantis:ducatur in omnes, & ſingulas notas,numeri multiplicãdi. vt 3 6 5 Dies

2 4 Horæ

1 4 6 0.

In quo loco obſeruandum: ſi proueniat numerus duabus notis ſcribendus: prima numeri producti nota : directe ſubſcribatur lineæ rectæ ductæ:altera ſequenti adijciatur ordini, Poſtquam nũc prima nota numeri multiplicantis : in omnes,&ſingulas notas:numeri multiplicandi, eſt ducta: prima nota numeri producti , directe notæ multiplicantis ſubſcribatur : reliquæ verſus ſiniſtram,

hanc

hanc rite ſequantur:&ſuperiora pręcepta,cum ſequenti nota, numeri multiplicantis,repetantur,vt.

```
      3 6 5
        2 4
  -----------
    1 4 6 0
    7 3 0
  -----------
```

Quibus peractis,& facta per ſingulas notas ſingillatim ἐπαγωγικῶς multiplicatione:vſq; ad finem:tamen nondum conſtat,de toto numero producto:ideoque numeris particulatim productis: alia per tranſuerſum linea recta ſubducitur:& iuxta additionis præcepta: numeri particulatim producti:inter ſe addantur:tandemq;totus detur numerus productus. vt

```
    3 6 5   Dies. Multiplicandus.
      2 4   Horę. Multiplicans.
  ---------
  1 4 6 0   Numeri particulares
  7 3 0         producti.
  ---------
  8 7 6 0   Horæ.productus totus.
```

His

His horis, ſi addantur 6 horæ: habebũtur: horę totius anni biſextilis. 8766 Horæ.

Quid præterea in multiplicatione notandum eſt?

Primum ex propoſitionibus quibuſdam lib. 7. Element. Euclidis. Vtpote 16. 17. & 18. proprietates horum numerorum ſunt inueſtigandæ. Deinde memoriæ mandanda, menſa vt vocant Pythagorica: in qua ſuos diſcipulos exercebat Pythagoras: quia in ea ſimplicium numerorum multiplicationes apparent.

MENSA SEV ABACVS PYTHAGORÆ.

Cuius quære ſignum ⊙.

Qui voluerit hac Tabula vti: in multiplicatione duorum ſimpliciũ numerorum: is alterum quærat in ſuperiori tabulæ parte: alterum vero, in latere ſiniſtro: per quod ad inferiora deſcendimus: productus inuenietur numerus: in duorum iſtorum numerorum concurſu

curſu: qui à Mathematicis, angulus cõmunis, vel angularis proſelis vocatur. vt ſint inter ſe multiplicandi. 8. & 9. iam 8 in ſuperiori: 9 vero in latere ſiniſtro tabulæ, quæratur: & in angulo communi: inuenientur 72. qui eſt numerus productus.

Si quis tamen rudior ſit, nec ex hac tabula, ſimplicium duorum numerorum multiplicationem inueſtigare queat: is ex hac ſubſcripta forma facile illud percipiet.

ALTE-

ALTERA MENSA, SEV ABACVS PYTHAGORAE.

I.I.I

2	2	4
	3	6
	4	8
	5	10
	6	12
	7	14
	8	16
	9	18
3	3	9
	4	12
	5	15
	6	18
	7	21
	8	24
	9	27
4	4	16
	5	20
	6	24
	7	28
	8	32
	9	36
5	5	25
	6	30
	7	35
	8	40
	9	45
6	6	36
	7	42
	8	48
	9	54
7	7	49
	8	56
	9	63
8	8	64
	9	72

9. 9.fac. 81

Poſtre-

Poſtremo multiplicationis δοκιμασία quanam ſit ratione?

Multiplicatio probatur per diuiſionem. Nam ſi numerum productũ, per numerum multiplicantem diuidemus: tum numerus multiplicãdus prodibit: ſi operatio recte eſt inſtituta.

Quia per diuiſionem multiplicatio examinatur: etiam illa cognoſcenda eſt. Quot ergo numeri in diuiſione inueniuntur?

In diuiſione vt in multiplicatione: ſunt quatuor numeri. Vnitas, numerus diuidendus, numerus diuiſor, & quotiens, ſeu quotus, aut diuiſorius, aut partitionis numerus, ſeu latus & radix. Sic enim in Logiſtica doctrina hic numerus appellatur.

Quomodo progrediendum eſt in ipſa diuiſione?

Eodem modo, quo in reliquis operandi modis: vt nimirum primo collocatio artificioſa & concinna obſeruetur. deinde ipſa κατασκευὴ inſtituatur. In hac tamen operatione hæc tria

requi-

requirũtur. Inquiſitio ſeu quæſtio, multiplicatio, & ſubtractio.

Quæ eſt igitur collocationis ratio?

Collocationis ratio talis eſſe debet: Numerus maior, ſeu diuidendus: loco ſuperiore ponatur: huic poſtea ſubſcribatur diuiſor: non eo modo, quo in ſuperioribus tribus calculandi modis, traditum fuit: ſed quia fit analyſis: vltima ſub vltima, penultima ſub penultima ſi fieri poteſt, collocetur, atq; ſic deinceps ſi plures fuerint notę.

Quod ſi contingat, vltimam diuiſoris, maiorem eſſe, vltima diuidendi: tũ totus diuiſor vno loco & ordine: vlterius verſus dextram, eſt promouendus. facta tali numerorum collocatione. per trãſuerſum recta ducitur linea: quę numeros ex diuiſione natos: à numeris iã datis ſeiungit.

Poſtea ad marginem linea curua, aut recta, eſt delineanda: cui quotus ſeu quotiens qui quęritur: & dati numeri, latus eſt: inſcribitur. Nam & ipſe, ſeorſim à

ſim à cæteris eſt ſeiungendus: vt quodnam dati numeri latus ſit, conſpiciatur: nullaque numerorum, & ordinum fiat confuſio. vt

8766. Horę. Diuidendus numerus.
24 Horæ. Diuiſor.

Quomodo nunc quæſtio inſtituitur?

Abſoluta prima numerorum collocatione: quæſtio ſecundo loco inſtituitur. Quæritur enim, quoties diuiſor 24 in numero diuidendo 8766, contineatur. Et quia queſtio, in numeris maioribus, tam exquiſite & expedite fieri nequit: ſingillatim per modum inductionis: quærimus, quoties vltima diuiſoris, in vltima diuidendi: aut vltima diuiſoris, in vltima & penultima diuidendi contineatur: vt tandem per eiuſmodi ἐπαγωγὴν totus inueniatur, qui quæritur numerus. vt non quæro quoties 24. in 8766. numero contineatur: ſed quoties 24, in 87. aut 2 in 8. Inuenio itaq; 24 in numero 87. contineri ter: Notam

cr; o 3. ad lineam curuam quotienti deſtinatam: adſcribo. vt

8 7 6 6 (3.
2 4

Quo in loco notandum eſt: quod interdum fiat: vt ſequens nota diuiſoris, non toties in numero ſuprapoſito contineatur: quoties præcedens nota, in numero ſuperiore, continetur: tum accipiendus eſt numerus qui vnitate minor eſt: & is lineæ ad marginem ductæ, eſt inſcribendus.

Quanam ratione multiplicatio, & ſubtractio ſunt diuiſioni adhibendæ?

Quæſtione facta, numerus quotus in totum diuiſorem, eſt multiplicandus: tandem numerus productus: à notis numeri diuidendi eſt ſubtrahendus. vt.

```
  1 5
  8 7 6 6
  2 4         (3
  -----------
  7 2
```

Hæc eſt prima diuiſionis operatio: ſed quid poſteà faciendum eſt?

Abſoluta prima diuiſionis operatione: poſtea eadem præcepta collocationis, quæſtionis, multiplicationis, & ſubtractionis ſunt repetenda: donec prima diuiſoris, ſub primam diuidendi perueniat. Loco itaque collocationis: totus diuiſor, vno loco, & ordine: vlterius, verſus dextram, promouetur. vt

```
  1 5
  8 7 6 6
  2 4 4       (3
  -----------
  7 2
    2
```

Poſt hanc diuiſoris promotionem:

ſubſcribenda erit: ſed ſi aliquid retentum fuerit: illud ſubſcribatur. Aut ſi vna tantum Zyphra, aut plures fuerint: & vna vel plures ſignificatiuæ notæ: tum in ſequenti ordine: id quod retentum fuit: eſt adijciendum. Poſtremo tradunt, in maximis nonnunquam numeris, ſed rariſſime contingere: vt eiuſmodi nobis occurrāt numeri: in quibus facta alicuius ordinis numerorum collectione proueniat numerus, non duabus, ſed tribus notis ſcribendus: tū itaque ſecunda à dextris nota ad proximum ſequentem: tertia, ad eum numerum, qui ſecundo eſt proximus referetur.

Quoniam ἀφαίρεσις ſubtractio, eſt additioni contraria: contrariorum autem eadem eſt doctrina: idcirco iā de ſubtractione agamus: quot ſunt in ea numeri?

Quanquam in additione, plures numeri eſſe poſſint: inter ſe addendi: vt vnus proueniat numerus: tamen In ſubtractione, non niſi tres ſunt numeri.

quo-

quorum vnus appellatur, à quo ſubtra-ctio fit: & eſt maior. alter qui ſubtrahi-tur: & eſt minor (vel interdum æqualis) tertius ὁ λοιπὸς, ἢ λειπόμενος, reliquus. Primi duo dantur perpetuo: tertius ve-ro inueſtigatur, & quæritur. is enim du-orum datorum numerorum differen-tiam indicat: quam gręci ὑπεροχὴν vo-cant. quantum ſcilicet maior numerus, minorem ſuperet.

Quæ ergo eſt horum trium numerorum in ſub-tractione collocatio?

In collocatione horum numero-rum, primum ſuperioremq; locum oc-cupat numerus: à quo fieri debet ſub-tractio: poſtea ei perpendiculariter iux ta priora præcepta collocationis: in ad-ditione propoſita: is qui ſubtrahitur: eſt ſubſcribendus. vt

8 9 6 fl. à quo
4 5 7 fl. qui ſubtrahitur

Linea recta, per tranſuerſum ducta:

hos duos numeros: à tertio diſtinguit, vt in additione addendos, à collecto, & addito numero ſeparat.

Quænam methodus inſtituitur ἐν τῇ κατασκευῇ in operatione?

In ipſa operatione, à primis ſeu dextris vt in additione, (methodo συστελικῇ) incipiendum eſt: atq; prima nota inferioris ordinis numeri: à prima ſuperioris auferenda eſt: nota quæ relinquitur: poſt factam ſubtractionem: directe ordini, in quo ſubtractio fit, ſubſcribatur.

Si vero contingat, eam notam, à qua ſubtractio fieri debet: minorem eſſe: ſubtrahenda: quid tum faciendum erit?

Si contingat, notam inferiorem, eſſe maiorē nota ſuperioris: ita vt à ſuperiore ſubtrahi non poſſit: tum vnitas ab ordine ſequenti: quæ tamen 10 denotat (ob ſequentis ordinis valorem) petenda eſt: vt ipſa perficiatur ſubtractio. Et quia vnitas petita fuit: ea rurſus

ſus, hore inferioris numeri, in ordine ſequenti, reſtituatur. Atq; ſic in ſecundo, tertio, reliquisq; ordinibus procedēdū: donec ad poſtremum à ſiniſtris ordinē peruētum fuerit. Atq; hæc eſt ſimplex, & expedita ſubtractionis ratio, vt

8	9	6	fl.	à quo
4	8	7	fl.	qui
4	3	9	fl.	Reliquus

Sed quomodo diuerſarum denominationum numeri: à ſeſe ſunt ſubtrahendi?

Quod ſi numeri diuerſarum denominationum dentur: tum eadem ſunt obſeruanda: quæ in additione tradita fuerunt: ita tamen, vt rationem habeamus valoris ſingularum denominationū. vt

49 fl.	6 b.	5 d.
36 fl.	8 b.	6 d.
12 fl.	12 b.	7 d.

Quæ deniq; eſt ſubtractionis δοκιμασία?

Δοκιμασία, vt antea fuit dictum, fit

per additionem numeri qui ſubtrahitur cum numero reliquo: quia ſi maiorem numerum, a quo ſubtractio fit: facta additione reſtituant: tum rite peracta eſt ſubtractionis operatio. Et hæc ipſa δοκιμασία: nititur prædicto axiomate.

Tertio loco ſequitur ὁ πολλαπλασιασμὸς, multiplicatio: quæ quaſi multiplex eſt συνθεσις compoſitio: quinam & quot in ea ſunt numeri?

Quatuor in multiplicatione ſunt numeri: vnus quidem, ὁ πολλαπλασιάζων, multiplicans: alter ὁ πολλαπλασιαζόμενος multiplicandus: tertius ὁ γενόμενος factus ſeu productus, ex eiuſmodi compoſitione ſeu multiplicatione: quartus vnitas ipſa: quæ interdum, loco numeri ſumitur: etiamſi per ſe numerus non ſit: vt ſupra dictum fuit.

Dantur ne omnes hi numeri?

Non. Sed dantur ex his quatuor, tantum duo: multiplicans & multiplicandus: quæritur tertius, productus inquam

quam. Vnitas vero his potentia adeſt: vt apparebit.

Quot modis ſit multiplicatio?

Duobus modis. vel enim numerus aliquis per ſe ipſum: vel per alium quẽdam multiplicatur.

Quæ ratio obſeruatur, in multiplicatione numeri, in ſeipſum?

Quando numerus aliquis ſeipſum multiplicat: tum bis ſcribitur: & ſubducitur linea per tranſuerſum: quæ duos datos numeros à tertio qui quæritur diſtinguit: facta multiplicatione in ſeipſum: prodit numerus quæſitus.

8	Datus
8	
64	productus

Quam τάξιν habet multiplicatio?

Quod ſi numerus aliquis, alium numerum multiplicauerit: tum primo numerus multiplicãdus: ſuperiore ſcribatur loco: ei poſtea, numero multi-

plicãte ſubſcripto(ſicuti pręcepta additionis & ſubtractionis requirunt) per tranſuerſum recta linea,ob dictã ſæpius cauſãducitur. vt 3 6 5 Dies
2 4 Horę

Quo pacto inſtituitur operatio multiplicationis?

Facta collocatione, prima nota numeri multiplicantis:ducatur in omnes, & ſingulas notas,numeri multiplicãdi. vt
3 6 5 Dies
2 4 Horæ
1 4 6 0.

In quo loco obſeruandum: ſi proueniat numerus duabus notis ſcribendus: prima numeri producti nota : directe ſubſcribatur lineæ rectæ ductæ:altera ſequenti adijciatur ordini. Poſtquam nũc prima nota numeri multiplicantis : in omnes,&ſingulas notas:numeri multiplicandi, eſt ducta: prima nota numeri producti , directe notæ multiplicantis ſubſcribatur : reliquæ verſus ſiniſtram, hanc

hanc rite ſequantur: & ſuperiora pręcepta, cum ſequenti nota, numeri multiplicantis, repetantur, vt.

3	6	5	
		2	4
1	4	6	0
7	3	0	

Quibus peractis, & facta per ſingulas notas ſingillatim ἐπαγωγικῶς multiplicatione: vſq; ad finem: tamen nondum conſtat, de toto numero producto: ideoque numeris particulatim productis: alia per tranſuerſum linea recta ſubducitur: & iuxta additionis præcepta: numeri particulatim producti: inter ſe addantur: tandemq; totus detur numerus productus. vt

	3	6	5	Dies. Multiplicandus
		2	4	Horę. Multiplicans.
1	4	6	0	Numeri particulares
7	3	0		producti.
8	7	6	0	Horæ. productus totus

His

His horis, ſi addantur 6 horæ: habebũtur: horę totius anni biſextilis. 8766 Horæ.

Quid prӕterea in multiplicatione notandum eſt?

Primum ex propoſitionibus quibuſdam lib. 7. Element. Euclidis. Vtpote 16. 17. & 18. proprietates horum numerorum ſunt inueſtigandæ. Deinde memoriæ mandanda, menſa vt vocant Pythagorica: in qua ſuos diſcipulos exercebat Pythagoras: quia in ea ſimplicium numerorum multiplicationes apparent.

MENSA SEV ABACVS PYTHAGORÆ.

Cuius quære ſignum ⊙.

Qui voluerit hac Tabula vti: in multiplicatione duorum ſimpliciũ numerorum: is alterum quærat in ſuperiori tabulæ parte: alterum vero, in latere ſiniſtro: per quod ad inferiora deſcendimus: productus inuenietur numerus: in duorum iſtorum numerorum concurſu

curſu: qui à Mathematicis, angulus cõmunis, vel angularis proſelis vocatur. vt ſint inter ſe multiplicandi. 8. & 9. iam 8 in ſuperiori: 9 vero in latere ſiniſtro tabulæ, quæratur: & in angulo communi: inuenientur 72. qui eſt numerus productus.

Si quis tamen rudior ſit, nec ex hac tabula, ſimplicium duorum numerorum multiplicationem inueſtigare queat: is ex hac ſubſcripta forma facile illud percipiet.

ALTE-

ALTERA MENSA, SEV ABACVS PYTHAGORAE.

I.I.I

2 { 2——4, 3——6, 4——8, 5——10, 6——12, 7——14, 8——16, 9——18 }

3 { 3——9, 4——12, 5——15, 6——18, 7——21, 8——24, 9——27 }

4 { 4——16, 5——20, 6——24, 7——28, 8——32, 9——36 }

5 { 5——25, 6——30, 7——35, 8——40, 9——45 }

6 { 6——36, 7——42, 8——48, 9——54 }

7 { 7——49, 8——56, 9——63 }

8 { 8——64, 9——72 }

9. 9.fac. 81

Poſtre-

Poſtremo multiplicationis δοκιμασία quanam ſit ratione?

Multiplicatio probatur per diuiſionem. 33
Nam ſi numerum productũ, per numerum multiplicantem diuidemus: tum numerus multiplicãdus prodibit: ſi operatio recte eſt inſtituta.

Quia per diuiſionem multiplicatio examinatur: etiam illa cognoſcenda eſt. Quot ergo numeri in diuiſione inueniuntur?

In diuiſione vt in multiplicatione: ſunt quatuor numeri. Vnitas, numerus diuidendus, numerus diuiſor, & quotiens, ſeu quotus, aut diuiſorius, aut partitionis numerus, ſeu latus & radix. Sic enim in Logiſtica doctrina hic numerus appellatur.

Quomodo progrediendum eſt in ipſa diuiſione?

Eodem modo, quo in reliquis ope- 35
randi modis: vt nimirum primo collocatio artificioſa & concinna obſeruetur. deinde ipſa κατασκευὴ inſtituatur. In hac tamen operatione hæc tria requi-

requirũtur. Inquiſitio ſeu quæſtio, multiplicatio, & ſubtractio.

Quæ eſt igitur collocationis ratio?

Collocationis ratio talis eſſe debet: Numerus maior, ſeu diuidendus: loco ſuperiore ponatur: huic poſtea ſubſcribatur diuiſor: non eo modo, quo in ſuperioribus tribus calculandi modis, traditum fuit: ſed quia fit analyſis: vltima ſub vltima, penultima ſub penultima ſi fieri poteſt, collocetur; atq; ſic deinceps ſi plures fuerint notę.

Quod ſi contingat, vltimam diuiſoris, maiorem eſſe, vltima diuidendi: tũ totus diuiſor vno loco & ordine: vlterius verſus dextram, eſt promouendus. facta tali numerorum collocatione. per trãſuerſum recta ducitur linea: quę numeros ex diuiſione natos: à numeris iã datis ſeiungit.

Poſtea ad marginem linea curua, aut recta, eſt delineanda: cui quotus ſeu quotiens qui quęritur: & dati numeri, latus eſt: inſcribitur. Nam & ipſe, ſeorſim à

ſim à cæteris eſt ſeiungendus: vt quodnam dati numeri latus ſit, conſpiciatur: nullaque numerorum, & ordinum fiat confuſio. vt

8766. Horę. Diuidendus numerus.
24 Horæ. Diuiſor.

Quomodo nunc quæſtio inſtituitur?

Abſoluta prima numerorum collocatione: quæſtio ſecundo loco inſtituitur. Quæritur enim, quoties diuiſor 24 in numero diuidendo 8766, contineatur. Et quia quęſtio, in numeris maioribus, tam exquiſite & expedite fieri nequit: ſingillatim per modum inductionis: quærimus, quoties vltima diuiſoris, in vltima diuidendi: aut vltima diuiſoris, in vltima & penultima diuidendi contineatur: vt tandem per eiuſmodi ἐπαγωγὴν totus inueniatur, qui quæritur numerus. vt non quæro quoties 24. in 8766. numero contineatur: ſed quoties 24, in 87. aut 2 in 8. Inuenio itaq; 24 in numero 87. contineri ter: Notam

erg o 3.ad lineam curuam quotienti deſtinatam:adſcribo. vt

8 7 6 6 (3.
2 4

Quo in loco notandum eſt : quod interdum fiat : vt ſequens nota diuiſoris , non toties in numero ſuprapoſito contineatur : quoties præcedens nota , in numero ſuperiore , continetur : tum accipiendus eſt numerus qui vnitate minor eſt : & is lineæ ad marginem ductæ , eſt inſcribendus.

Quanam ratione multiplicatio, & ſubtractio ſunt diuiſioni adhibendæ?

Quæſtione facta, numerus quotus in totum diuiſorem, eſt multiplicandus: tandem numerus productus : à notis numeri diuidendi eſt ſubtrahendus. vt.

1 5

```
1 5
8 7 6 6
2 4          (3
----------
7 2
```

Hæc eſt prima diuiſionis operatio: ſed quid poſtea faciendum eſt?

Abſoluta prima diuiſionis operatione: poſtea eadem præcepta collocationis, quæſtionis, multiplicationis, & ſubtractionis ſunt repetenda: donec prima diuiſoris, ſub primam diuidendi perueniat. Loco itaque collocationis: totus diuiſor, vno loco, & ordine: vlterius, verſus dextram, promouetur. vt

```
1 5
8 7 6 6
2 4 4        (3
----------
7 2
  2
```

Poſt hanc diuiſoris promotionem:

reliqua tria præcepta, ſunt repetenda. Quæro itaq; quoties 24 in 156 cõtineantur, & inuenio ſexies. quare notam 6: nõ te ad marginem poſitæ 3. adſcribo numerum etiam 6. per queſtionem inuẽtum (in qua queſtione cautè agẽdum; ne forſan maiorem aut minorem ſumam numerum, quã quæſtio ferre poſſit) multiplico in totum diuiſorem: productum aufero, à numero ſupra poſito: vt

1 5 2
8 7 5 6.
2 4 4 (36
———————
7 2 4
1 2
4

Quia vero ad finem, nondum eſt peruentum: nec prima diuiſoris, ſub prima diuidendi eſt collocata: ideo denuo, totum diuiſorem vlterius promoueo. Vt.

1 2

```
  1
1 5 2
8 7 8 6
2 4 4 4    (36
-----------
7 2 4
1 2 2
 4
```

Quæro nunc, quoties diuiſor 24. contineatur in numero ſupra ſcripto 126. & quia inuenio quinquies hunc numerum, contineri in ſupraſcripto: ideo prioribus notis adſcribo, in curuamlineam, quotienti notam 5. atque multiplico. in totum diuiſorem 24, prodeunt 120. hunc numerum productum aufero à numero ſibi ſuprapoſito. vt.

```
1 1
  5 2
8 7 8 6
2 4 4 4    (365
-----------
7 2 4 0
1 2 2
 4 2
   1
```

Peracta nunc eſt, tota diuiſionis operatio: & inuenio, 365 dies, in numero quoto: & reſtãt ſex horæ ſuperfluæ: quæ in modum fractionis, quotienti adſcribuntur. hoc modo $\frac{6}{24}$ quæ faciunt $\frac{1}{4}$ dici: aut ſex horas.

Nihil ne hic aliud obſeruandum occurrit?

Obſeruandum præterea, in numerorum promotione: quod diuiſor ſæpenumero, in numero ſibi ſuprapoſito: ne ſemel quidem contineatur: & tum & o. quotienti eſt adſcribenda: & diuiſor, vlterius verſus dextram eſt promouendus.

Quænam eſt diuiſionis δοκιμασία?

Etſi demonſtratio huius habeatur lib. 7. propoſ. 14. Elem. Euclidis: tamen Logiſtici, per multiplicationem quotiẽtis in diuiſorẽ eã inſtituunt. Nam ſi diuiſor multiplicetur in quotientem, qui dati numeri latus eſt: tum prodit numerus diuidẽdus: adiecto eo numero, qui peracta operatione: quod ſæpius fit, relinquitur. Quid

Quid nunc amplius in hac nuda & ſimplici elementari inſtitutione diſcendum eſt?

Modus operandi, omnibus vitę actionibus neceſſarius, & vulgaris illa regula, quam in Scholis Logiſticorum vocant de tri, hoc eſt Regulam trium numerorum proportionalium vel etiam Regulam auream. quia ex hac omnes reliquæ, quæ à Logiſticis traduntur regulę: demanant. vt ſunt Regulæ quæ à Logiſticis enumerantur ſocietatis, lucri, & alligationis.

Quæ eſt iſta Regula?

Datis tribus numeris proportionalibus: quartum proportionalem inuenire numerum.

In quibus conſiſtit huius regulæ operatio?

Operatio huius regulæ (vt vocant) ſeu propoſitionis, vt fere omnium Logiſticorum præceptorum, conſiſtit in apta numerorum collocatione: & ipſo operandi modo.

Qua-

Qualis debet eſſe numerorum collocatio?

Cum nobis ſemper tres cogniti numeri offerantur: quorum duo eiuſdem rei denominationem habent: tertius vero alterius rei: idcirco is numerus, qui ſibi annexam habet quæſtionem: collocatur loco tertio: alter vero, qui re & nomine huic conuenit: loco primo: tertius denique medio. vt

4 lib. 8 fl. 6 lib.

Iam quis eſt operandi modus?

Facta numerorum collocatione: medius multiplicatur in tertium, vel ecõtra: & productus diuiditur per primũ: atque prouenit quartus qui quærebatur, datis tribus proportionalis numerus. vt

4 lib. 8 fl. 6 lib. 12 fl.

Quænam eſt huius propoſitionis ἀποδειξις.

Hæc habetur apud Euclidem lib. 7.

Elem·

Elem. Geometriæ propoſ. 19 vt & 20, quæ quidem ſic ſe habent.

Propoſitio 19 Lib. 7. Elem. Euclidis.

Si quatuor numeri fuerint proportionales, tum numerus, qui fit ex multiplicatione, primi in quartum: erit æqualis, numero producto: ex multiplicatione ſecundi in tertium. Et per conuerſionem. Si numerus productus ex multiplicatione primi in quartum: fuerit æqualis, numero producto ex multiplicatione ſecundi in tertium: tũ quatuor numeri dati, proportionales erunt. Idem eodem Lib. 7. Elem. propoſ. 20 in coniuncta analogia, eadem demonſtrat: in tribus datis numeris proportionalibus.

Qualis igitur ex hiſce propoſitionibus Euclideis colligitur δοκιμασία?

Hæc: Si primus numerus, multiplicatus fuerit: in iam inuentum numerũ quartum. & productus fuerit æqualis ei:

qui

qui producebatur, ex multiplicatione ſecũdi in tertium: tum rite iuxta analogiam: quatuor numeri dati inter ſe conuenient.

Sunt ne hæc omnia præcepta Logiſticorum?

Non. Sed tantum prima & ſimpliciſſima: ac tyronibus neceſſaria.

Quid igitur reſtat in doctrina Logiſtica?

Reliqua ſunt adhuc, doctrina minutiarum, ac fractionum & variæ atq; particulares operationes Logiſticæ. quę tamen omnes auxilio, generalium iſtorũ operandi modorum perficiuntur. Ideoque nemo, qui præcedentibus inſtructus non eſt: ad illas, illotis manibus accedere debet.

Doctrinæ Logiſticæ

FINIS.

EROTEMATVM VOLVMINIS PRIMI PARS II.

PROTHEORIA.

Antea expoſuiſti quid ſit Mathematica: nunc oſtende quomodo ea diuidatur?

ANtiquiſſimi Philoſophi, duas tantum Mathematicas ſcientias, eſſe voluerunt: Arithmeticam, & Geometriam: quæ res ſola intelligentia & ratione perceptas tractant: & pure atque perfecte ſunt Mathematicæ: ex proprijs principijs, & hypotheſibus ortæ.

Poſteriores vero præter iam nominatas: ſex alias adiecerunt ſcientias: quæ quoniam ſunt imperfectiores: & τοῖς αἰσθητοῖς, rebus ſenſilibus occupantur: idcirco vulgo nominantur Phyſicomathematicæ, ab Ariſtot. vero ſunt appellatę φυσικώτεραι. vt Logiſtica,

Muſi-

Muſica, Geodæſia, Optica, Mechanica, Coſmographia: quę etiā ſpeciali nomine Aſtronomia, & Aſtrologia dicta fuit. Atq; hæ inferiores ſcientiæ, ſine duarū ſuperiorū auxilio: nec conſtare: nec addiſci queunt.

Quis modus docendi ſeruatur, in tradendis diſciplinis Mathematicis?

Pleræque ſcientiæ Mathematicæ ſolent per προτάσεις propoſitiones explicari: qui docendi modus, veteribus inprimis fuit vſitatus.

Quoniam ergo per propoſitiones explicantur: quomodo illæ diuiduntur?

Omnes propoſitiones diſtinxerūt in τὰς ἀρχὰς, principia: & τὰς μετὰ τὰς ἀρχὰς προτάσεις: propoſitiones quę principia ſequuntur.

Quæ eſt ὑποδιαίρεσις ſubdiuiſio Principiorum?

Principia rurſus diuiſerunt: in hypotheſes

potheſes, poſtulata, & communes ſententias ſeu axiomata.

Quomodo hæc inter ſe differunt?

Hypotheſis plerumque ſumitur loco definitionis, τοῦ ὅρου, ἢ τοῦ ὁρισμοῦ: & vnius cuiusque ſcientiæ, res ſubiectas explicat. Poſtulata τὰ αἰτήματα, ſunt propoſitiones inter principia relatæ: in quibus aliquid, quod ſine operoſa delineatione, factu facile eſt: proponitur.

Axiomata vero ἢ κοιναὶ ἔννοιαι; ſunt propoſitiones inter principia relatę: in quibus aliquid proponitur: quod animis noſtris, à natura eſt inſitum: nec vlla eget demonſtratione.

Da horum principiorum exempla?

Quando dico. Linea eſt longitudo, carens latitudine eſt ὑπόθεσις ἢ ὅρος. Αἴτημα vero ſeu poſtulatum. A puncto, ad punctum: lineam rectam ducere. Denique ἀξίωμα eſt: ſi dixero. Quæ eidem ſunt æqualia: etiam illa inter ſe, æqualia erunt.

Quo-

Quomodo diſtinguuntur hæc principia?

Quædam ſunt κοινὰ, pluribus ſcientijs communia;vt ſi dicam. Totũ eſt maius,ſua parte.quædam ſunt ἴδια,propria vniuscuiuſq; ſcientiæ.vt. Duę lineæ rectę,figuram facere non poſſunt.eſt axioma,ſolius Geometrię proprium.

Explicatis principijs, quomodo diuiduntur propoſitiones: quæ principia ſequuntur?

Propoſitiones quæ principia ſequũtur:& per principia demonſtrãtur:ſubdiuiduntur, in θεωρήματα, καὶ προβλήματα.

Quid eſt Theorema?

Theorema eſt propoſitio mathematica: in qua aliquid, quod rei ſubiectæ per ſe ineſt: aut accidit : ad contemplandum datur. eius finis eſt, ἡ θεωρία contemplatio: nota characteriſtica, ὅπερ ἔδει δεῖξαι. Id quod erat demonſtrandum.

Quid Problema?

Problema eſt propoſitio mathematica : in qua aliqua rei ſubiectæ

affe-

adfectio aut paſſio quæritur: & finem habet ποίησιν actionem. Vnde eius nota characteriſtica eſt. ὅπερ ἔδει ποιῆσαι: Id quod faciendum erat. Et hæc problemata : ſolent per Infinitiuum enunciari. vt. Ad datam lineam rectam, quadratum deſcribere. ſicuti Theoremata, per Indicatiuum efferuntur. vt ſi duæ rectæ ſeſe ſecant: anguli ad verticem æquales erunt.

Quænam ſunt partes Theorematum & Problematum?

Omnis propoſitio mediata: quæ demonſtrationem poſtulat: ſex perficitur partibus: προτάσει, propoſitione: ἐκθέσει explicatione dati, vel datorum: διορισμῷ explicatione quæſiti, aut quęſitorum: κατασκευῇ delineatione. Ἀποδείξει demonſtratione, καὶ συμπεράσματι, concluſione.

Explica ſeorſim quid agatur in propoſitione?

In propoſitione continetur primo τὸ δεδομένον datū, ἢ τὰ δεδομένα data

dem-

deinde τὸ ζητούμενον, quæſitum: ἢ τὰ ζητούμενα, quæſita.

Quid vocas datum?

Id quod à Dialecticis ὑποκείμενον ſubiectum: ab Ariſtot. κατ' ἐξοχὴν, ὑποκείμενον γένος, genus ſubiectum appellatur.

Quid quæſitum?

Id quod Dialectici κατηγορούμενον prædicatum, Ariſtot. τὸ πάθος adfectionẽ, καὶ τὸ καθ' αὑτὸ συμβεβηκὸς, per ſe accidens: ἢ τὸ ἀποδεικνύμενον συμπέρασμα, cõcluſionem demonſtratam vocat.

Quid igitur eſt obſeruandum in propoſitionibus?

Quod interdum vnum detur: & vnum quæratur, nonnunquam vnum detur: & plura quærantur. Aliquando plura dentur: & vnum quæratur. denique interdum plura dentur: & plura quærantur.

Quid habetur in ἐκθέσει?

Vt nomen ipſum indicat: ſeorſim datum,

datum, vel data: quę in ipſa ſunt propoſitione, explicat.

Quid in διορισμῷ?

Separatim exponit id quod de dato, vel datis quæritur: vel quæ de ijſdem quæruntur.

Quid in κατασκευῇ?

Delineatio, iam explicatis explicandis præmittitur demonſtrationi: vt hæc eò facilius fieri queat. quia interdum multa, ad eam faciendam requiruntur.

Quid in delineatione eſt obſeruandum?

Quia ſemper in delineatione aliquid eſt faciendum: idcirco ex poſtulatis & problematibus iam demonſtratis: quędam ad eam rem neceſſaria aſſumi.

Quid in demonſtratione?

Demonſtratio certa ſcientia & arte quadam, ex iam notis aut adfirmatis, demõſtrat: rei ſubiectæ, ineſſe quæſitũ: ſeu propriam rei adfectionem.

Quid hic notandum?

Quod demonſtrationes,fiãt:aut per definitiones,aut axiomata,aut prius demonſtrata theoremata.

Quottuplex eſt demonſtratio?

Secũdum modum concludendi eſt duplex: vna directa δεικτική: altera indirecta ἡ εἰς τὸ ἀδύνατον ἄγουσα.

Quid eſt directa?

Quando ex principijs,&ante demõſtratis:id quod in quæſtione eſt,demõſtratur rei ſubiectæ attribui.

Quid indirecta?

Απαγωγὴ εἰς τὸ ἀδύνατον Reductio ad impoſſibile eſt: quando ad principia,& prius demonſtrata procedimus,atq; falſa facta hypotheſi: euertere conamur, quæ iam certa & adfirmata ſunt.

Quanam forma argumentandi vtimur in demonſtrationibus indirectis?

Plerumq; vtimur ſyllogiſmis hypotheticis.

Quid tandem concluſio continet?

Συμπέρασμα,concluſio:iterum redit ad

d propoſitionem: & confirmat facta ut demonſtrata eſſe: quę ad facien-ium aut demonſtrandum fuerant propoſita.

Quottuplex eſt concluſio?

Duplex. Vna particularis, altera vniuerſalis. Nam pręſentem propoſitionē, eiusq; delineationem atq; demonſtrationem, perfectam eſſe concludimus. quo facto propoſitionem ipſam repetimus.

Quæ ſunt maxime neceſſariæ partes?

Propoſitio, demonſtratio, & Cōcluſio. ſine quibus propoſitiones cōſiſtere nequeunt: reliquæ interdum omittuntur.

Quibus methodis dialecticorum vtuntur Mathematici?

Omnibus. Nam διαιρετικῇ, καὶ ὁριστικῇ in principijs explicandis: In inuentionibus vero συνθετικῇ καὶ ἀναλυτικῇ: quas etiam ipſis theorematibus & problematibus adhibent.

ſunt ne alia nonnulla obſeruanda in hac Protheoria?

Sunt permulta, de quibus tantum

pauca enumerabo. Primo differentia theorematum & problematum. Deinde explicatio propoſitionum elementarium. Tertio ea quæ annexa dicuntur: vt ſunt πλώσεις caſus, Ἐνστάσεις Inſtātiæ. Λήμματα, aſſumptæ propoſitiones: Ἀντιστροφαὶ, conuerſiones: & his ſimilia, quæ alio loco explicabuntur.

ELEMENTA GEOMETRICA.

Quoniam numerorum & quantitatis diſcretæ doctrinam, ſequitur magnitudinum & quantitatis continuæ cognitio: quomodo ea definitur?

GEometria non vno modo à Græcis Mathematicis deſcribitur. Aliter enim eam definit Heron Alexādrinus, aliter Proclus, aliter denique Iſaacus Monachus.

Quomodo deſcribit illam Heron Alexandrinus?

Γεωμετρία ἐστὶν ἐπιστήμη, μεγεθῶν καὶ σχημάτων,

τῶν, ϗ τῶν περιοριζουσῶν καὶ περατουσῶν
ῦ(α, ἐπιφανειῶν ϗ γραμμῶν: τῶν τ' ἐν τοῦ-
ς παθῶν καὶ σχέσεων, καὶ ἐνεργειῶν. ἐν μορ-
ῶς καὶ κινήσεων ποιότησι. Hoc eſt. Geo-
etria eſt ſcientia magnitudinum & fi-
rarum, & ſuperficierum quoq;, atq;
iearum, quæ eas circumſcribunt & li-
itant. Præterea adfectionum, quę
s inſunt: atque habitudinum & ef-
ctuum in formis, & motuum quali-
tibus.

Quomodo Proclus?

Γεωμετρία ἐςὶ γνωςικὴ ἐπιςήμη, μεγεθῶν
ὶ σχημάτων, ϗ τῶν ἐν τούτοις περάτων. ἔτι ϗ
ν λόγων, τῶν ἐν αὐτοῖς, καὶ τῶν παθῶν, τῶν
ὶ αὐτά, καὶ τῶν παντοίων θέσεων καὶ κινήσε-
. Id eſt. Geometria eſt ſcientia, quę
gnoſcit & percipit, magnitudines &
guras: & terminos, qui his inſunt: prę
rea inquirit rationes & adfectiones,
s accidentes. denique varias poſitio-
s & motus.

Quomodo deniq; Iſaacus Monachus?

Hic in Scholis Euclideis ſic habet:

Γεωμετρία ἐςὶν ἐπιςήμη μεγεθῶν, καὶ τῶν παρ' αὐτὰ συμβαινόντων. Geometria eſt ſcientia magnitudinum, & earum rerum, quæ ipſis magnitudinibus accidunt. ἤ. Ἐπιςήμη περὶ ποσὸν συνεχὲς ἀκίνητον, καταγινομένη: συλλογιςικαῖς ἀνάγκαις, διὰ ἀξιωματικῶν ἐννοιῶν, μήκους, καὶ πλάτους, καὶ βάθους ἀναμέτρησιν εὑρίσκουσι· Geometria eſt ſcientia, quæ verſatur circa quantitatem continuam im̃obilem: & neceſſarijs concluſionibus Syllogiſticis per axiomaticas ſententias: ipſaq; principia factis: inquirit lõgitudinis, latitudinis & profunditatis dimenſionem,

Quæ eſt diuiſio huius ſcientiæ?

Aliter eam diſtinxerunt veteres: aliter recentiores.

Indica diſcrimen inter illas diuiſiones?

Antiquiores Geometræ: omnem de magnitudinibus & figuris doctrinã in duas diſtinxerunt partes: in eam, quę propriè Geometria dicitur, aut ἡ τῶν ἐπιπέδων γνῶσις, figurarum planarum cogni-

cognitio: & in alteram, quam Στερεωμετρείαν vocarunt. Vt & Plato in lib. de Repub. docet: quæ eſt corporum ſolidorum ſcientia. Nam vt Proclus docet in ſuis Commentarijs Euclideis: περὶ τὰ σημεῖα καὶ γραμμὰς, ἰδιάζουσά τις, οὐκ ἔστι πραγματεία. Non eſt propria aliqua doctrina de punctis & lineis: ideoque duæ tantum Geometriæ partes exiſtunt: quarum prior generale nomen Geometriæ obtinuit: poſterior Stereometria dicitur. Recentiores vero Geometræ, vnam tantum faciunt ſcientiam Geometricam, quia ambæ vnum eundemque ſcopum habent τὴν περὶ τὰ μεγέθη καὶ σχήματα γνῶσιν, magnitudinum & figurarum cognitionem: cuius officium eſt, figuras planas, & ſolidas aut conſtituere, aut inter ſe conferre, aut conſtitutas diuidere. Itaq; finis Geometriæ eſt ſimilis fini Arithmeticæ. preterquã q; inueſtiget eã: quæ cõtinuis quantitatibus, vt magnitudinibus accidunt:

non autem numeris ſeu diſcretis quan titatibus.

Quoniam Geometriæ ſubiectum eſt quantitas continua: quid vocas συνεχῆ continua?

Συνεχῆ ἐςι, τὰ ὁμοιομερῆ δι' ὅλων: καὶ ὧν ἐπ' ἄπειρον, ἡ τομή. Continua ſunt, quæ per omnia, ſimilium ſunt partium: & quorum ſectio atque diuiſio, in infinitum vſque ſe extendit. vt ſunt locus, tempus, motus, linea, ſuperficies, corpus.

Quid eſt magnitudo?

Μέγεθος ἐςὶ τὸ αὐξανόμενον, καὶ τεμνόμενον εἰς ἄπειρον. Magnitudo eſt, quæ augeri & diuidi poteſt, in infinitum vſq;: vel vt Ariſtoteles inquit. τὸ συνεχὲς ποσὸν quãtitas continua.

Quottuplex eſt omnis magnitudo?

Omnis magnitudo, aut eſt finita, aut infinita.

Quid eſt magnitudo infinita?

Infinita magnitudo μέγεθος ἄπειρον eſt: οὗ μεῖζον οὐθὲν νοεῖται: καθ' ὑπόςασιν ἡ λι-

κὴν

ἦν ποτε: ὥστε μηδὲν εἶναι αὐτοῦ πέρας. Qua
on poteſt excogitari maior, quacun-
ue eſſentiæ quantitate: cuiusque nul-
s eſt finis.

Quot ſunt ſpecies magnitudinis?

Tres. Γραμμὴ, linea: ἐπιφάνεια, ſu-
erficies: σῶμα, corpus: quæ inter ſe
ſtantijs ſeu interuallis differunt.

Quot ſunt διαστάσεις diſtantiæ ſeu interualla?

Sunt itidem tres. μῆκος, πλάτος, καὶ
ἔθος. Longitudo, latitudo & profun-
tas. Et primum quidem interuallum,
cunt Geometræ fieri: ab anteriori-
is ad poſteriora: & eſſe longitudi-
em: alterum vero à dextris ad ſiniſtra:
eſſe latitudinem: tertium deniq; in-
ruallum fieri à ſuperioribus ad infe-
ora: & eſſe profunditatem: quæ & al-
tudo dicitur ſi ab inferioribus ad ſu-
eriora dimenſio fiat. Ex his itaq; ſex
nt, ſecundum vnumquodque duo.
cantur verò hæc interualla, motus

qui fiunt ſecundum locum κινήσεις κατὰ τόπον.

Quęnam potiſsimum conſiderantur in Geometria?

Eadem, quæ in omnibus alijs ſcientijs, τὸ ὑποκείμενον γένος περὶ οὗ. deinde ἀρχαὶ, αἷς χρῆται πρὸς τὰς ἀποδείξεις: poſteà τὰ πάθη, καὶ τὰ καθ' αὑτὰ ὑπάρχοντα. Hoc eſt. Subiectum de quo doctrina inſtituitur: deinde principia ex quibus fiunt demonſtrationes: tertio adfectiones, & ea quæ ſubiecto per ſe inſunt.

Vt de his ordine agamus: enumera primum ſubiecta Geometriæ?

Primum & ſimpliciſſimum Geometrię principium eſt punctum, quod eſt ἀδιαίρετον & in partes ſecari nequit: 2. lineæ & linearum varię differentię. quibus 3. ſubiunguntur anguli cum ſuis diuiſionibus. 4. figuræ planę, quæ numero quidem ſunt infinitę, veruntamen denominantur à terminis, quibus clauduntur finito numero: vt circulus vno termino

ermino: ſemicirculus & ſegmenta circulorum duobus: trigona tribus: quadrilatera quatuor; multilatera πολύπλευρα pluribus. 5. Stereometriæ ſubiecta ſunt corpora ſolida στερεά. vt Parallelepipeda, Coni, Cylindri, Priſmata, Sphæra, Octaedrum, Hexaedrum, Eicoſaedrum, Pyramis, Cubus, Dodecaedrum & ſimilia corpora.

Definiamus hæc ſingula: primum ergo quid eſt punctum?

Σημεῖον punctum eſt, cuius nulla eſt pars.

Quid ἡ γραμμὴ linea?

Γραμμὴ linea, eſt longitudo carens latitudine, quæ fit ex fluxu puncti: aut magnitudo, quæ vnum tantum, longitudinis inquam, interuallum habet.

Quæ

Quæ eſt diuiſio lineæ?



Omnis linea aut eſt ἐυθεῖα recta: aut περιφερὴς circumferentialis vel circularis: ſub qua etiam continetur ἡ καμπύλη curua: aut deniq; μικτὴ mixta.

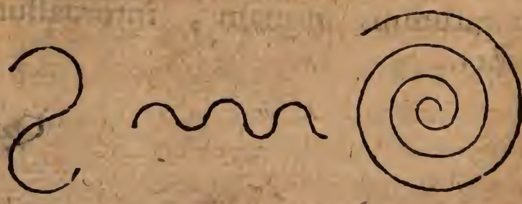
Quid eſt linea recta?

Ευθεῖα, recta linea eſt: quæ ex æquo inter ſua puncta extrema poſita eſt.

Quid περιφερὴς circumferentialis?

Quæ circulum, id eſt, aream interiorem circuli ambit.

Quid ſunt καμπύλαι, curuæ?



Καμπύλαι curuæ lineæ, quæ conca-

uitates

itates vel in eandem, vel non in eandē artem habent.

Quæ deniq; eſt ἡ μικτὴ mixta?

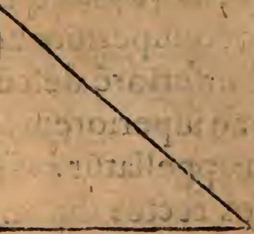
Μικτὴ mixta eſt, quæ ex mixtione harum duarum linearum: rectæ inquam z circumferentialis, fit.

An non alia etiam nomina lineæ recipiunt?



Si reſpectu aliquo & quadam comparatione, lineas contēplamur: tum varia nomina recipiunt. vtpote in figuris planis, nempe trigonis, circulis, quadratis, &c.

Enumera quædam nomina?



Linea interdum nominatur σκέλος, crus vel πλευρὰ latus: interdum βάσις ἢ ὑποτείνουσα baſis vel ſubtendens; nonnunquam

quam κάθετος perpendicularis: aliquã do κορυφὴ vertex: modo διαγώνιος, diagonalis: item διάμετρος, diameter vel dimetiens: & διάκυκλος: ſic etiam παράλληλος æquidiſtans: & denique περίμετρος.

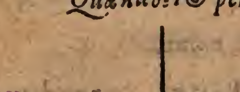
Quæ lineæ dicuntur σκέλη ἢ πλευραὶ?

Duę rectæ, quę in trigono ſuper tertia ſunt conſtitutę: & angulum ſuperiorem continent.

Quæ linea nominatur βάσις ἢ ὑποτείνουσα

Recta trigono inferior: ſuper qua duo latera ſunt conſtituta: propterea vero ὑποτείνουσα ſubtēdens nominatur, quia angulum ſuperiorem ſubtendit, & quia figuram claudit.

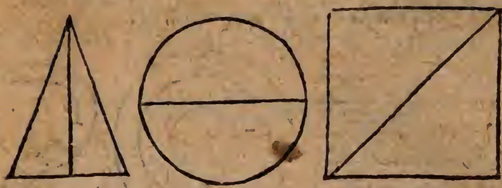
Quæ κάθετος perpendicularis dicitur?



Ἡ μὲν ἄνωθεν, ἐπὶ τὸ κάτω χωροῦσα. quæ à loco ſuperiore ad ad inferiorē deſcēdit, ſed ſi ab inferiore ad ſuperiorem locum recta fuerit ducta: appellatur ἡ πρὸς ὀρθὰς ἀγομένη, ad angulos rectos ducta.

Quæ

Quæ appellatur κορυφὴ vertex?



Κορυφὴ vertex in quadrato, dicitur linea recta, quę ſuperne coniungit, duas perpendiculares: inferior huic oppoſita, dicitur βάσις baſis: deniq; rectæ ad vtrumq; latus erectę, appellantur perpendiculares.

Quæ vocatur διαγώνιος diagonalis?

Διαγώνιος diagonalis, dicitur recta, quę in figura quadrata, aut quadrangula, ab vno angulo, ad alterum oppoſitũ angulum ducitur.

Quæ διάμετρος dimetiens?

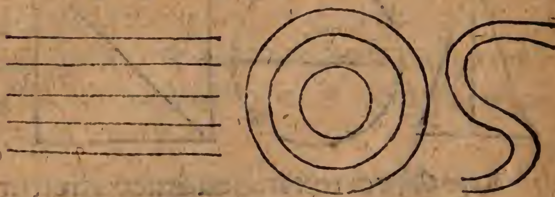
Διάμετρος diameter eſt, recta quæ in circulo, per centrum eius ducitur: & vtrinq; eius extremitatem attingit: totũque circulum, in duas partes æquales diuidit.

Quæ διάκυκλος?

Διάκυκλος, eſt recta, quę circulũ extra cen-

centrũ ſecat. quę aliâs ἀδιάμετρος dicitur.

Quæ παράλληλος æquidiſtans?

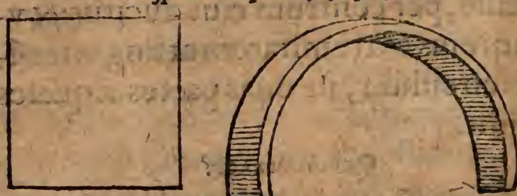


Παράλληλος æquidiſtãs in figura quadrata aut quadrangula: eſt oppoſita ad oppoſitã. vt ſuperior æquidiſtat inferiori: & lateralis æquidiſtat laterali. Et hę lineæ, licet in infinitum vſque producantur, nunquam tamen concurrunt.

Quæ deniq; vocatur περίμετρος?

Περιφερὴς circumferentialis, in circulo, nominatur περίμετρος: in Lunula ſeu μηνίσκῳ ἐντὸς, ἐκτὸς,

Satis de lineis: videamus nunc alteram magnitudinis ſpeciem: quid eſt ſuperficies?



Ἐπι-

Ἐπιφάνεια Superficies eſt, quæ longitudinem, & latitudinem tantum habet.

Quomodo diuiditur ſuperficies?

Alia ſuperficies dicitur plana ſeu ἐπίπεδος ἐπιφάνεια: quæ ex æquo inter ſuas lineas rectas eſt poſita. Aliæ vero ſuperficies non ſunt planæ: quæ non vndiquaq; rectà ſunt motæ: ſed quæ aliquã habent inęqualitatem: nec per omnia rectæ ſunt.

Quid tertia ſpecies τὸ σῶμα corpus?

Σῶμα corpus eſt, quod longitudinẽ, latitudinem & profunditatem habet. intelligunt verò Geometræ ſimpliciter corpus, quod tres habet dimenſiones: & quatenus terminatur ſuperficie: ſicuti ſuperficies terminatur lineis: deniq; linea terminatur punctis.

E lineis & ſuperficiebus conſtituuntur anguli, quid vocas γωνίαν angulum?

Γωνία angulus eſt collectio, ad vnum idemque punctum: quę perficitur aut à ſuperficie, aut à linea fracta. Linea au-

tem fracta dicitur, quæ producta in ſeipſam recidit.

Quæ eſt diuiſio angulorum?

Anguli aliј ſunt ἐπίπεδοι γωνίαι, plani anguli, aliј στερεαὶ γωνίαι ſolidi anguli.

Quæ eſt ὑποδιαίρεσις ſubdiuiſio vtriuſq; anguli?

Anguli, ſiue ſint plani ſiue ſolidi, quidā ſunt εὐθύγραμμοι γωνίαι, rectilinei anguli: alii μὴ εὐθύγραμμοι γωνίαι, anguli qui rectilinei non ſunt, & curuilinei appellantur καμπυλόγραμμοι γωνίαι.

Quid eſt ἐπίπεδος γωνία angulus planus?



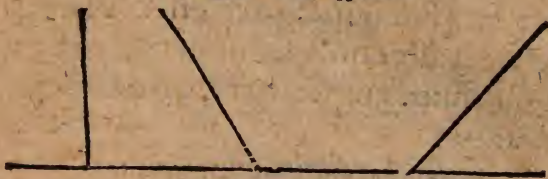
Ἐπίπεδος γωνία angulus planus eſt duarum linearum in vno eodemq; plano exiſtentium inclinatio: atq; hæ duæ lineæ ſeſe mutuo tangunt, & non ſunt è directo poſitæ.

Quid eſt angulus planus rectilineus?

Ἐπίπεδος εὐθύγραμμος γωνία. Angulus planus

planus rectilineus eſt: quem duæ lineæ rectæ faciunt.

Quæ ſunt eius ſpecies?



Tres ſunt eius ſpecies ſubſtantiales ὀρθὴ γωνία, rectus angulus: quando linea perpendicularis ſuper aliam rectam cõſiſtens, angulos vtrinq; æquales fecerit. 2. ὀξεῖα γωνία angulus acutus, qui recto minor eſt. 3. ἀμβλεῖα γωνία, obtuſus angulus, qui maior eſt recto.

An non hi anguli rectilinei, quos ſubſtantiales appellaſti, interdum alia nomina recipiunt?

Recipiunt in figuris alia nomina per accidens: quia nominãtur ἐφεξῆς contigui: & κατὰ κορυφὴν verticales. & ἐναλλὰξ permutati.

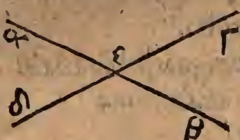
Quomodo differunt anguli ἐφεξῆς ab angulis κατὰ κορυφὴν?

Differunt, quod anguli κατὰ κορυφὴν fiant: quando duę rectæ ſeſe ſecant:

ſed anguli ἐφεξῆς contigui fiunt, quando recta vna ab altera non ſecatur: ſed ſuo puncto extremo vna quæ ſtat ſecat alteram, quæ ſubiecta eſt: vnde duo fiunt anguli, qui & contigui appellantur.

Declara hoc diſcrimen per delineationem?

Ἔκθεσις διαγραμματική) Sint duæ lineę rectæ: αβ, ſtans ſuper altera recta ſubiecta γδ: & extremo ſuo puncto β, ſecet rectam γδ: fiunt ergo duo anguli αβγ, & αβδ, qui ſunt ἐφεξῆς.



Altera ἔκθεσις διαγραμματική) ſint duæ rectę αβ, γδ: ſeſe ſecātes in puncto ε: qua ſectione fiunt quatuor anguli: αεγ. & βεδ ſuperior & inferior: poſtea anguli αεδ, γεβ, dexter & ſiniſter. Atq; hi nominantur anguli verticales κατὰ κορυφὴν, vel ad verticem. ſic dicti, quod vertices ſuos in puncto ε concurrētes habeāt: ſuperioris enim vertex ſe iungit vertici inferioris. ita quoque dexter

xter & ſiniſter ſuos vertices habent
ncurrentes.

An non ſunt aliæ etiam angulorum differentiæ?

Sunt aliȩ angulorum differentiȩ, ſed
cidentales: vt ſunt anguli, quos vo-
nt, ἐντὸς, ἐκτὸς, ἀπεναντίον, καὶ ἐπὶ τὰ αὐ-
μέρη: καὶ μὴ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη: de quibus
js in locis tractabitur.

Quid eſt στερεὰ γωνία angulus ſolidus?

Στερεὰ γωνία Angulus ſolidus, genera-
er eſt ſuperficiei, cuius concauitates
eandem partem vergunt: ad vnicum
unctum facta congregatio. Seu eſt,
ui pluribus, quã duobus angulis pla-
s continetur. propter triplex longi-
udinis, latitudinis & profunditatis in-
eruallum.

Quid ſunt anguli rectilinei ſolidi?

Εὐθύγραμμοι στερεαὶ γωνίαι: Anguli re-
tilinei ſolidi ſunt: quorum ſuperficies,
uæ angulos faciunt: planis rectilineis
ontinentur, vt ſunt anguli Pyramidũ,

& ſolidorum Polyedrorum, atq; anguli figurarum cubicatum.

Quid non rectilinei?

Non rectilinei anguli ſolidi ſunt, qui aliter ſunt adfecti, atq; rectilinei: vt anguli conorum.

Hactenus de angulis: ſequuntur figuræ. quid eſt σχῆμα figura?

Σχῆμα figura eſt, quæ aliquo termino, aut aliquibus terminis continetur. Dicitur autem σχῆμα à nomine ςῆμα, quod concluſum aut concludens ſignificat.

Quid vocas ὅρον terminum?

Ὅρος terminus, eſt id quod alicuius finis eſt.

Qui ergo ſunt termini figurarum?

Ipſæ ſuperficies, & lineæ.

Vnde dicitur ὅρος?

Ἀπὸ τοῦ ὁρίζειν, quod ſignificat terminos ponere: nomen habet. Quia in corporibus ſolidis ſuperficies: & in ſuperficiebus lineæ terminant figuras: & earum extremitates oſtendunt.

An

An idem ſunt ὅρος καὶ πέρας?

Non. Sed inter ſe differunt ita, quod
on ſolum ſuperficies, & lineæ ſint ex-
emitates: ſed & punctum ſit extremi-
s. verum punctum non poteſt figurã
cere: ſed lineæ & ſuperficies, figuras
ficiunt.

Quomodo diuiduntur figuræ?

In planas ſiue ſuperficiales, & ſolidas
ue corporeas.

Quid ſunt figuræ planæ?

Σχήματα ἐπίπεδα figuræ planæ ſunt:
uæ omnes lineas, in vno eodemq; pla-
o habent.

Quid ſolidæ?

Quæ ſuas lineas non habent, in vno
odemq; plano: ſed in planis diuerſis.

Eſtne alia quoq; figurarum diuiſio?

Eſt. Nam τὰ σχήματα ἐστὶν ἢ εὐθύγραμμα,
ἢ περιφερόγραμμα, ἢ εὐθυπεριφερόγραμμα. Fi-
guræ aut ſunt rectilineæ, aut circumfe-
rentiales, aut recticircumferẽtiales.

Quid

Quid ſunt figuræ rectilineæ?

Figuræ rectilineæ ſunt, quas rectæ continent lineę: vt Τρίγωνον, Τετράγωνον, Ῥόμβος, Ῥομβοειδὲς, Ἑτερομηκὲς, Προμηκὲς Τραπέζια, Πεντάγωνον, Ἑξάγωνον, καὶ τἄλλα ἕως τοῦ Πεντεκαιδεκαγώνου. hoc eſt. Trigonum, tetragonum ſeu quadratum, Rhombus, Rhomboeides, altera parte longior figura, oblonga & Trapezia, Pentagonum, Hexagonum, & reliquæ figuræ rectilineæ. vſque ad eam, quam græci vocant πεντεκαιδεκάγωνον, figuram rectilineam quindecim laterum.

Quæ ſunt circumferentiales?

Circumferentiales περιφερόγραμμα σχήματα ſunt: Κύκλος καὶ Μηνίσκος, circulus & Meniſcus ſeu Lunula.

Quæ ſunt recticircumferentiales?

Εὐθυπεριφερόγραμμα recticircumferentiales ſunt. quæ conſtant ex linea recta & circumferentia, vt ἡμικύκλιον, τμῆμα κύκλου μεῖζον, τμῆμα κύκλου ἔλαττον. Semicirculus, ſegmentum circuli maius, & ſegmentum circuli minus.

Quid

Quid eſt κύκλ@ circulus?



Κύκλ@ circulus, eſt figura plana, vnica linea cōtenta (quæ περιφέρεια circumferentia dicitur) à qua omnes lineæ rectæ, à edio circuli puncto, (quod κέντρον cētum nominatur) ductæ: inter ſe æquas ſunt.

Quottuplex eſt illud punctum medium?

Duplex. Vel enim eſt in eodem ano, in quo eſt ipſa figura, hoc eſt internum: & nominatur κέντρον centrum: el externum & in alio plano, & vocaur πόλ@: cuiuſmodi ſunt poli circulorum cœleſtium:

Quomodo fit circulus, ſeu quæ eſt γένεσις circuli?



Fit iuxta Poſtulatum tertium lib. 1. Element. Euclidis. Dato enim cētro & dato interuallo, vno circini pede poſito in cētro altero eiuſdem

pede circumducto, donec redeat in punctum, ex quo moueri cæperat: & tunc figura, quæ fit, erit circulus: linea quę circumferēdo puncto deſcribitur, circumferentia.

Quæ eſt præſtantia circuli?

Circulus eſt prima & ſimpliciſſima atq; perfectiſſima figura: quæ antecellit quidem figuras ſolidas, in eo: quod ſuã eſſentiam in ſimpliciore figurarum habeat ordine. planas vero figuras ſuperat: quod ſibi ipſi ſit ſimillima, & per omnia eadem: deniq; proportione quadam fini & vnitati eſt ſimilis.

Quid eſt ſemicirculus?



Ἡμικύκλιον Semicirculus eſt figura plana, quæ diametro circuli & intercepta circuli circumferētia continetur.

Eſtne hæc figura ὁμογενὴς vel ἑτερογενής?

Eſt ἑτερογενὴς diuerſi generis, quia duos habet terminos ſpecie differentes: rectam inquam lineam & circumfe-

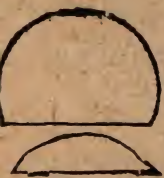
rentia-

ntialem: ſed non quamuis rectam,ve m diametralem, quæ per centrum rculi ducitur.

Quid eſt Τμῆμα κύκλȣ *Segmentum circuli?*

Τμῆμα κύκλȣ Segmentum circuli,eſt gura plana, quæ linea recta & circuli ircumferentia continetur.

Quottuplex eſt?



Duplex. Τμῆμα κύκλȣ μεῖζον circuli ſegmentum maius: in quo centrum circuli eſt. Alterum τμῆμα κύκλȣ λάττον, ſegmentum circuli minus: in quo centrum circuli non eſt.

Quid eſt Μηνίσκος *Lunula?*



Μηνίσκος Meniſcus ſeu Lunula, ἀπὸ τῆς μήνης à Luna, eſt figura, quæ duabus circũferẽtijs, duorũ circulorũ, circa diuerſa cẽtra deſcriptorũ cõtinetur: quarum quidem

quidem circumferentiarum concauitates in eandem vergunt partem.

Nullæ ne aliæ circulares ſunt figuræ?

Imò ſunt quamplurimæ, & propè infinitę, ex quarum numero etiam ſunt Corona & Securis.

Quid eſt ϛεφάνη corona?



Στεφάνη Corona, eſt figura duabus conuexis circumferētijs comprehenſa.

Quid πέλεκυς Securis?



Πέλεκυς Securis, eſt figura 4 circumferentijs contenta: quarũ duæ quidem cauæ ſunt: duæ vero reliquę conuexæ.

Figuræ recti lineæ quomodo diuiduntur?

Figurę rectis lineis contentæ, quæ εὐθύγραμμα σχήματα nominantur, ſunt: ἢ τρί=

τρίπλευρα, ἢ τετράπλευρα, ἢ πολύπλευρα.
ut trilateræ, aut quadrilateræ, aut mul
latere figuræ.

An nullæ ſunt figuræ rectilineæ duorum laterum, aut etiam vnius?

Nullæ: quia fieri nequit, vt duę lineę ectę figuram faciant: multo minus vna recta linea figuram faciet: ſicuti cirularis circulum. Duę quidem rectæ, ngulum rectilineum conſtituunt: non utem vt dictum eſt figuram.

Figura trilatera ſeu τρίγωνον quid eſt?



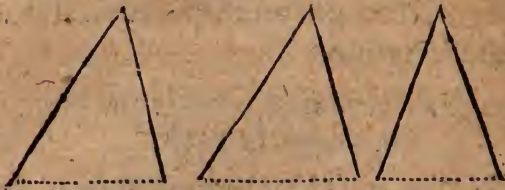
Τρίγωνον Trigonum eſt figura plana rectilinea, quæ tria habet latera & tres angulos.

Quæ eſt diuiſio Trigonorum?

Trigonorum diuiſio duplex eſt: vna quidem ab angulis, altera à lateribus deumpta: vt Euclides lib. 1. Elemēt. & Proclus in commentarijs Euclideis, atque Heron Alexandrinus in ſuo Onomaſtico Geometrico docet.

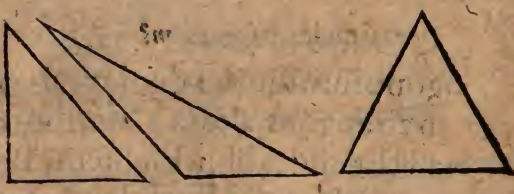
Quæ

Quæ eſt diuiſio Trigonorum à lateribus?



Quædam trigona rectilinea, ſunt æquilatera ἰσόπλευρα: quędam æquicrura ἰσοσκελῆ: nonnulla ſcalena, σκαληνὰ. Aut enim omnia tria latera æqualia ſunt, vt in trigono æquilatero, aut duo tantum latera, ęqualia ſunt, tertium inęquale. vt in trigono æquicruro. aut omnia tria inęqualia: vt in trigono ſcaleno.

Quæ eſt diuiſio Trigonorum ab angulis?



Omne trigonum rectilineum, aut eſt ὀρθογώνιον rectangulum: quod quidē

vnum

um habet angulum rectum. aut ἀμ-
λυγώνιον obtuſangulum, quod vnum
btuſum angulum habet. aut denique
υγώνιον acutangulum, in quo tres o-
nes anguli ſunt acuti.

Cur in acutãgulo omnes tres angulos oportet eſſe acutos, cum tamen in prioribus duobus vnus ſufficiat angulus, vel rectus, vel obtuſus?

oc fit propterea quod alias omnia tri
na eſſẽt acutangula. Quia omne tri-
num rectilineum, duos habet acu-
s angulos: ſed omnes tres acutos an-
ılos, tantum in trigono acutangu-
inuenies.

Quot ergo in vniuerſum ſunt ſpecies trigonorum?

Manifeſtum eſt, in vniuerſum eſſe
ptem trigonorum rectilineorum ſpe
es: & non plures neque pauciores.
uia trigonum ἰσόπλευρον ſeu æquila-
rum ſolum eſt oxygonium: reli-
ua verò trigona, æquicrurum, &
alenum: ſunt triplicia: vtpote am-
lygonium, orthogonium, oxygo-
ium dicitur eſſe trigonum æqui-

crurum. Sic & ſcalenum trigonum triplex eſt, orthogonium, amblygonium & oxygonium.

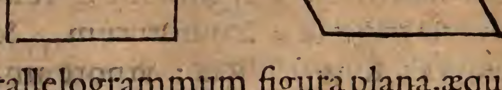
Quid eſt τετράπλευρον figura quadrilatera?



Τετράπλευρον Quadrilatera figura eſt, quæ quatuor habet latera: aut quę quatuor rectis continetur.

Quomodo diuiduntur figuræ quadrilateræ?

Τετραπλεύρων diuiſio etiam eſt duplex. Prima enim eſt: iuxta quam figurę quadrilateræ, aut dicuntur eſſe παραλληλόγραμμα σχήματα. Eſt autem Pa-



rallelogrammum figura plana æquidiſtantibus rectis oppoſitis contenta. (id quod ex nomine apparet) aut μὴ παραλ-

λήλόα

λόγραμμα. figuræ quadrilateræ, quæ
ctis æquidiſtantibus, non continētur:
proprio nomine τραπέζια σχήματα ap-
llantur.

Parallelogramma quomodo ſubdiuiduntur?



Parellelogramma primum diuiduñ-
r in ea, quæ rectangula, & ęquilatera
it: vt quadrata. & in ea quæ neq; re-
ngula, neq; æquilatera ſunt: vt Rhõ-
οειdea. tertio in parallelogramma re-



ngula quidem, non autem æquila-
a, vt ſunt τὰ ἑτερομηκῆ. Deniq; in paral

lelogramma, æquilatera quidem, ſed non æquiangula, vt ſunt Rhombi. Neceſſe enim eſt: vt vel ſimul ſint æquilatera & rectangula: vel nullum horum habeant: vel alterutrum, & hoc ipſum duplici modo. Vnde conſtat parallelogrammum quatuor modis conſtitui.

Non parallelogramma quomodo diuiduntur?

Quadrilateræ figuræ, quæ non ſunt parallelogramma: alia quidem duo tãtum habent æquidiſtantia latera: nõ autem reliqua, & dicuntur τραπέζια: nonnulla vero penitus nulla habent æquidiſtantia latera: & appellantur τραπεζοειδῆ.

Τραπέζια ſuntne omnia eiuſdem generis?



Non. Sed rurſus ſunt duplicia: alia quidem habẽt latera duo ęquidiſtantia: quę reliqua coniungunt latera, & τραπέζια ἰσοσκελῆ

σκελῆ dicũtur. alia vero trapezia habẽt duo latera, quæ reliqua coniungunt, inæqualia: & nominantur τραπέζια σκαληνὰ,

Quot igitur ſunt quadrilaterarum figurarum genera?

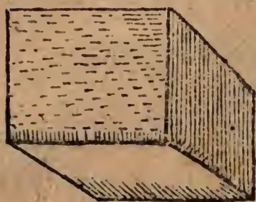
Quadrilatera figura, etiam ſeptem modis ſumitur. vtpote τετράγωνον, ἑτερομηκὲς, ῥόμβος, ῥομβοειδὲς, τραπέζιον ἰσοσκελὲς, τραπέζιον σκαληνὸν, τραπεζοειδὲς. id eſt. Quadratum, quadrangulum altera parte lõgius, Rhombus, Rhomboeides, trapezium æquicrurum, trapezium ſcalenum, & Trapezoeides.

ſuntne hæc omnia, quæ poſſunt de figuris planis dici?



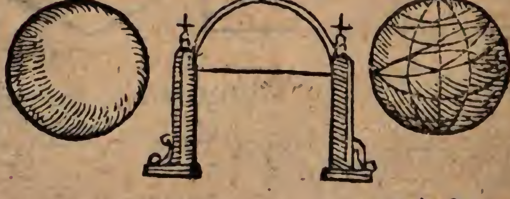
Non. Sed reſtant adhuc πολύγωνα multãgula & πολύπλευρα multilatera: de quibus alibi docebitur.

Abſolutis ergo figuris planis, veniamus ad ſolidas, quid eſt στερεὸν corpus ſolidum?



Στερεὸν, corpus ſolidum, abſtracte conſideratum: eſt quod longitudinis, latitudiuis & profunditatis dimenſionem habet: cuius quidem extremitates ſunt ſuperficies. Et quia non niſi in ſenſilibus rebus, hæc corpora conſiderantur: non quatenus materiam habent: ſed tantum ipſa ſola figura, quę ſenſilibus ineſt: ideo nominantur figurę ſolidorum corporũ, & figuræ ſolidæ.

Corporum ſolidorum ſpecies ſupra enumeraſti. iam ſingulas defini: quid igitur eſt σφαῖρα?



Σφαῖρα

Σφαῖρα eſt figura ſolida, vnica ſuper-
ficie contenta: ad quam ab vno aliquo
puncto in medio poſito: omnes lineę re
ctæ protractæ: inter ſe ſunt ęquales. Aut
eſt figura ſolida, exquiſitè rotunda: ita
vt interualla quæ à medio ſunt: vndi-
quaque habeat æqualia.

Quomodo Sphæram deſcribit Euclides?

Quando fixa manente ſemicirculi
diametro: ſemicirculus ipſe circumdu-
citur: donec ad eundem locum redie-
rit: vnde cæperat moueri: tùm ſuperfi-
cies, quę fiet, nominatur ſuperficies
sphęrica: figura verò ſolida, quæ hac cō-
tinetur ſuperficie ſphærica: appellatur
ſphæra.

Quomodo nominatur medium Sphæræ punctum?

Centrū ſphæræ: & eſt idipſum, quod
ſemicirculi centrum fuit: à quo omnes
lineæ, ad circumferentiam ſphęræ du-
ctę, ſunt inter ſe ęquales.

Quomodo appellatur diameter ſphæræ?

Diameter ſphæræ nominatur ἄξων

axis: & eſt illa recta quæ fixa manet: circa quam etiam ipſe circumagitur ſemicirculus: cuius etiam extremitates, vel extrema puncta, appellãtur πόλοι ἀπὸ τοῦ πολεῖν: quod eſt vertere, vnde etiam vertices dicuntur.

Quomodo differunt diameter & axis Sphæræ?

Differunt diameter & axis ſicut genus & ſpecies. In ſphęra enim infinitæ diametri poſſunt eſſe: vnicus tantum axis: qui eſt illa diameter ſphæræ, circa quam quieſcẽtem & immobilem ſphęra conuertitur.

An non poteſt ſphæra ſecari aliquo plano?

Poteſt: & illa ſectio efficit circulum: cuius in ſphæra deſcripti circuli polus, dicitur punctum in ſuperficie ſphæræ: à quo omnes lineæ rectæ, ad circumferentiam vſque circuli ductæ ſunt ęquales.

Quæ eſt quantitas atque capacitas huius figuræ?

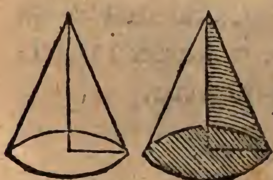
Vt inter figuras planas, quas ἰσοπερίμετρα σχήματα græci vocant. id eſt, æqualẽ ambitum habentes: circulus eſt maximus

mus: ita inter figuras ſolidas iſoperimetras, etiam ſphęra eſt maxima: ideoq; omnes alias figuras minores in ſe continere poteſt.

Quid vocas figuras ἰσοπεριμέτρους?

Sunt eæ, quę habent æquales ambitus: hoc eſt, quarum termini ſimul ſumpti ſunt ęquales. Vt ſi tria latera trigoni, æquent quatuor quadranguli: tũc iſtud trigonum & quadrangulum dicerẽtur eſſe figuræ ἰσοπερίμετροι.

Quid eſt Conus?



Κῶνος Conus eſt figura ſolida, quæ circulum habet pro baſi: & ad vnicum pũctum colligitur. Nã ſi à puncto ſublimi, ad circuli circũferentiam fuerit ducta linea recta: quæ circumducatur, donec ad eundem locum, vnde moueri cæperat redierit: figura ſolida quę generatur, eſt Conus. Vel Conus eſt, aut fieri

dicitur, quando manente trigoni orthogonij vno latere, ex ijs quæ rectum continent angulum: trigonum ipſum circumductum, in eundem vnde cœperat moueri locum redierit: illa inquam ſic facta & generata figura ſolida: conus appellabitur.

Quæ ſunt partes coni?

Partes coni ſunt. Primum ἡ βάσις, quę eſt circulus, qui deſcribitur: deinde κορυφὴ vertex eſt punctum ſublime, quod ſumitur, ad deſcriptionem coni faciendam: deniq; ὁ ἄξων axis, eſt linea recta, quæ fixa & immobilis manet, & à vertice ad centrum circuli ducitur.

Quomodo diuiduntur coni?

Dupliciter. vel ratione angulorum, vel ratione laterum.

Quæ eſt diuiſio ratione angulorum?

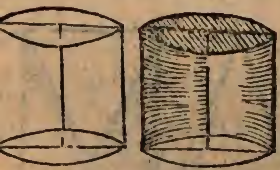
Quando recta, quę fixa manet: reliquæ rectæ, quæ rectum continet angulum, & circumducitur, fuerit æqualis: fiet conus rectangulus. ſin ea fuerit minor,

minor, conus amblygonius: ſin deniq; maior, conus oxygonius.

Quæ eſt diuiſio ratione laterum?

Coni alij ſunt æquicruri, qui habent latera trigoni æqualia: alij ſcaleni, qui inæqualia latera habent: denique conus colurus, truncus, aut truncatus eſt: qui mutilum habet verticem.

Quid eſt Κύλινδρος Cylinder?



Κύλινδρος Cylinder eſt, figura ſolida, quæ circulis cõtinetur ęquidiſtantibus, & intercepta ſuperficie cylindrica.

Quomodo generatur Cylinder?

Fit Cylinder, ſi parallelogrammum rectangulum: circa vnum latus immotum permanere intelligatur: alterum verò latus circumuertatur: donec ad eundem, vnde cęperat moueri, locum redierit.

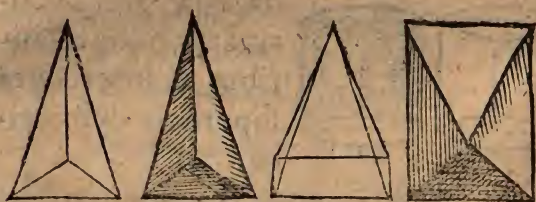
Quis eſt axis Cylindri?

Ἄξων axis Cylindri eſt illud, quod fixum & immobile manet latus: circa quod etiam fit parallelogrammi conuerſio.

Quid ſunt Βάσεις?

Βάσεις ſunt circuli, qui ab æqualibus lateribus parallelogrammorum fiunt.

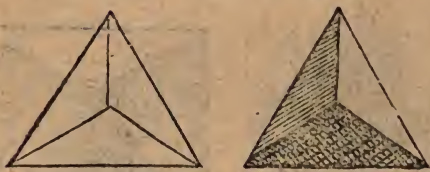
Quid Pyramis?



Πύραμις, Pyramis eſt figura ſolida, quæ à baſi trilatera, aut quadrilatera, aut etiam multangula: hoc eſt à figura rectilinea, appoſitis trigonis, ad vnicum colligitur punctum.

Ἄλλως

Ἄλλως. Πύραμις, Pyramis eſt figura

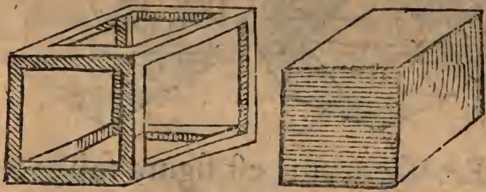


ſolida ſuperficiebus planis cõprehẽſa: ab vnico plano ad vnum punctum collecta.

Quomodo alio nomine vocatur?

Alias appellatur τετράεδρον: ideoque propriè Pyramis æquilatera eſt quę cõtinetur quatuor trigonis, quę æquilatera & ęquiangula ſunt.

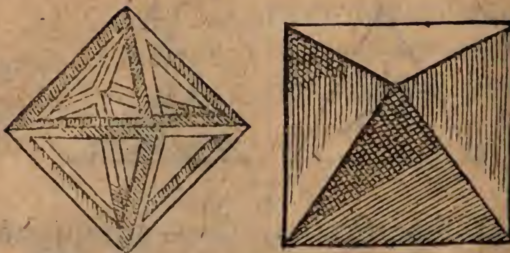
Quid eſt κύβος, Cubus?



κύβος Cubus, eſt figura ſolida, ſex æqualibus & æquiangulis quadratis contenta.

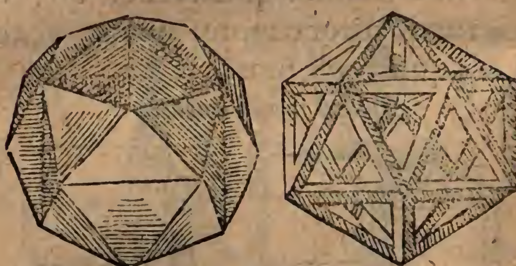
Quid

Quid eſt Octaedrum?



Ὀκτάεδρον, Octaedrum, eſt figura ſolida, octo trigonis æqualibus, & æquilateris contenta.

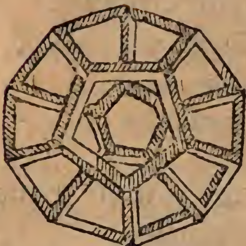
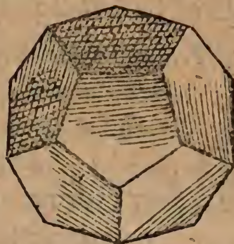
Quid Εἰκοσάεδρον?



Eicoſaedrum, eſt figura ſolida, viginti trigonis ęqualibus & æquilateris contenta.

Quid

Quid Δωδεκάεδρον?

Dodecaëdrum, eſt figura ſolida, duodecim pentagonis æqualibus & æquiangulis, atque æquilateris contenta.

Quid eſt Quinquangulum?

Quinquangulum, ex quo dodecaedrum fit: eſt æquale tribus trigonis, quę fiunt duobus lateribus præteritis.

Hactenus vnum genus principiorum Geometricorum, definitiones ſcilicet habuimus: nunc quædam αἰτήματα, & poſtulata recenſeas?

Petatur. I. A quouis puncto, ad quoduis punctum, recta vt ducatur linea.

II. Linea recta finita, in infinitum vſq; vt extendatur, hoc eſt longior fiat

III. Quouis centro, & quouis interuallo dato, vt deſcribatur circulus.

Poſtremum principiorum genus ſunt τὰ ἀξιώματα ἢ κοιναὶ ἔννοιαι: *enumera & ex his communibus notionibus aliquas?*

1. Quæ eidem (aut tertio) ſunt æqualia, etiam inter ſe ſunt æqualia.

2. Si æqualibus ęqualia fuerint addita: quę fiunt, erunt ęqualia.

3. Si ab ęqualibus ęqualia fuerint ablata: etiam quę relinquuntur, æqualia erunt.

4. Si inęqualibus æqualia fuerint adiecta: etiam tota inęqualia erunt.

5. Si ab inæqualibus, æqualia fuerint ablata: quę relinquũtur, erũt inęqualia.

6. Quæ eiuſdem ſunt dupla: inter ſe ſunt æqualia.

7. Quæ eiuſdem ſunt dimidia: inter ſe ſunt æqualia.

8. Quæ inter ſe applicata, conueniũt: ſunt æqualia.

9. Totum maius eſt, ſua parte.

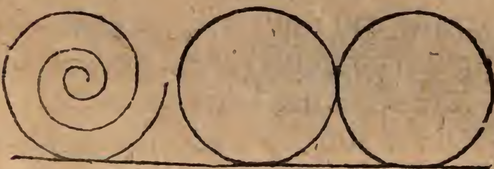
10. Omnes anguli recti, inter ſe ęquales ſunt.

11 Duę lineæ rectæ, non faciunt figuram.

Quæ vero ſunt adfectiones rerum Geometricarũ, & quæ per ſe rebus iſtis inſunt?

Pręcipuę ex iſtis hæ ſunt: πέρας: ἄπειρον: τομὴ: θέσις: ἁφὴ: πρόσθεσις: ἀφαίρεσις: ἐφάρμοσις: σύστασις: ἀναγραφὴ: περιγραφή: ἐγγραφὴ: σύνθεσις: διαίρεσις: ἴσον: ἄνισον: μεῖζον: ἔλαττον: λόγος: ἀναλογία: ὅμοιον: ἀνόμοιον: ἀντιπεπονθὸς: σύμμετρον: ἀσύμμετρον: ῥητὸν: ἄῤῥητον ſeu ἄλογον.

Explica quaſdam ex his adfectiones: ac primum τὴν ἁφὴν contactum?



Ἐφάπτεται ἡ γραμμὴ τὴν γραμμὴν, καὶ ἡ ἐπιφάνεια ἐπιφάνειαν, καὶ σῶμα τὸ σῶμα. Linea lineam, ſuperficies ſuperficiem, corpus alterum corpus tangit: in puncto & in linea. Quando vero punctum aliquod

aliquod, aliud punctum tangit: tum fit vnum punctum. Linea quoque ſi lineam tangat, tota totam: ſimili modo vna fit linea.

Recta verò circulum tangere dicitur: quę cum circulum tangit: & protracta fuerit: ex neutra parte, circulum ſecat.

Circuli ſeſe mutuo tangere dicuntur: qui cum ſeſe mutuo tangunt: non ſeſe mutuo ſecant.

Expone ſecundo, quid ſit erectum eſſe ad aliquid?

Recta ad planum ſubiectum erecta ſeu ὀρθὴ dicitur: quando ad omnes rectas ipſum tangentes: & in eodem plano exiſtentes: angulos facit rectos.

Planum aliquod, ad alterum planũ ὀρθὸν, erectum eſſe dicitur: quando rectæ lineę, in altero eorum plano, communi ipſorum ſectioni, ad angulos rectos ductę: etiam reliquo plano ad angulos rectos fuerint.

Tertio

Tertio, quæ plana dicuntur æquidiſtantia?

Quæ nunquam concurrunt: licet in infinitum vſq; ducantur.

Suntne idem ſimile & æquale?

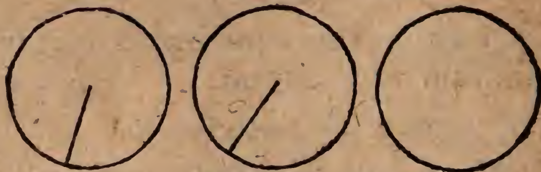
Non: ſed ſimilitudo & æqualitas, in planis, ſolidis atq; lineis differunt.

Explica igitur quarto loco hoc diſcrimen: & primum τὴν ἰσότητα æqualitatem?

Æquales lineæ, ſuperficies, & corpora æqualia ſunt: quę tota totis, vel genere, vel figuratione conueniunt.

Dicitur etiam æquale, quod eſt ἰσοπερίμετρον, ſeu ambitu & comprehenſione æquale, & quod lineis æquale eſt: & per conſequens areæ.

Æquales anguli ſunt, qui applicati toti totis: in planis & ſolidis ſuperficiebus: eadem contractione: vel genere eodem: aut eadem figuratione conueniunt.

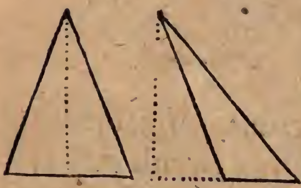


Æquales etiam circuli ſunt: quorum diametri inter ſe ſunt æquales. Quia fieri nequit: vt ab ijſdem diametris: alium atque alium circulum fieri intelligamus: ſed ſi diameter fuerit data: etiam circulus magnitudine erit datus.

Æqualiter verò à centro dicuntur rectæ lineæ diſtare: quando à centro, rectæ perpendiculares ductæ: æquales fuerint. Sicut longius diſtare dicitur illa: in quam maior perpendicularis incidit. Figuræ verò ſolidæ æquales ſunt, & ſimiles: quæ planis æqualibus, ſimiliterque poſitis, numero & magnitudine æqualibus cõtinentur.

Iam

Iam ὁμοιότης ſimilitudo quid eſt, & in quibus rebus conſiſtit?



Similes figuræ rectilineæ ſunt, quę angulos ad vnum æquales habent. Vel quæ angulos ad vnum habent æquales: & latera æquales angulos continentia etiam æqualia.

Ἀντιπεπονθότα σχήματα, Reciprocę figuræ ſunt: in quibus, in alterutra figura, ſunt rationes antecedentes & conſequentes.

Similia circulorum ſegmenta ſunt, quę angulos recipiunt æquales: vel in quibus anguli ſunt æquales. Simili ratione & Sphærarum ſegmenta dicuntur eſſe ſimilia.

Similes figuræ ſolidæ ſunt: quæ ſimilibus ſimiliterque poſitis planis continentur.



Omnis vero circulus, omni circulo, ſpecie ſimilis eſt: Quia circuli generatio, vna eademq; eſt: vnde & ſpecies vna & eadem. Sed ſegmentorum non eſt eadem ſimilitudo: verum quæcunque ſimilem habēt inclinationem: hoc eſt, angulos in ipſis exiſtentes, inter ſe æquales: illa appellantur ſimilia. Diſſimilia vero, quæ ſe ita non habent. Eodem modo ſe res habet in cęteris planis & ſolidis figuris.

Quintò quid vocas μέρ❀ καὶ μέρη?

Μέρ❀, Pars eſt magnitudo, alterius magnitudinis, minor maioris: quando minor, exacte metitur maiorem.

Μέρη partes, quando minor magnitudo, maiorem non exacte metitur.

Deniq; quid appellas τὸ πολλαπλάσιον Multiplex?

Πολλαπλάσιον, Multiplex magnitudo alte-

alterius magnitudinis eſt, quando minor eam metitur.

Nihilne reſtat explicandum aliud in hiſce adfectionibus?

Permulta quidem alia, & præcipuè ratio, proportio, & quæ ſint ὁμόλογα, σύμμετρα, ἀσύμμετρα, & his ſimilia: ſed illud non eſt huius Elementaris & Iſagogicæ doctrinæ. ſed qui hanc Iſagogen percepit: poſtea in ſecundo volumine hæc omnia explicata inueniet.

Elementorum Geometricorum

FINIS.

EROTEMATVM VOLVMINIS PRIMI PARS III. CONT.

Elementa Sphaerica.

Quid eſt Aſtronomia?

PLato in Sympoſio definit ita: Ἀστρονομία ἡ καὶ Ἀστρολογία ὀνομάζεται, ἐστὶν ἐπιστήμη, περὶ ἄστρων τε φορᾶς, καὶ ἐνιαυτῶν ὥρας. Aſtronomia, quæ à veteribus quoque Aſtrologia nominata fuit: eſt ſcientia, quæ non ſolum motus aſtrorum explicat: verum etiam tempòra, annique partes inueſtigat. Itaq; finis huius doctrinæ eſt: cognitio motuum cœleſtium, atq; temporũ inueſtigatio. Proclus verò deſcribit ita: Ἀστρονομία ἐστὶν ἐπιστήμη, ἡ περὶ τῶν κοσμικῶν κινήσεων, καὶ περὶ μεγεθῶν, καὶ σχημάτων τῶν οὐρανίων σωμάτων, καὶ φωτισμῶν, καὶ ἀποστάσεων, τῶν ἀπὸ γῆς, καὶ τῶν τοιούτων ἁπάντων διαλαμβάνουσα: πολὺ μὲν ἀπολαύουσα τῆς αἰσθήσεως: πολὺ δὲ πρὸς τὴν φυσικὴν ἐπικοινωνοῦσα θεωρίαν. Hoc eſt. Aſtronomia eſt ſcientia, quæ doctrinam inſtituit de mun-

mundi motibus, de magnitudinibus & formis corporum cœleſtium: illuminationibus quoque & diſtantijs à terra: deniq; de omnibus huiuſmodi rebus quæ de cœleſtibus corporibus tradi poſſunt. Atq; hæc ſcientia multa quidem à ſenſibus ſibi aſſumit: multa etiã cum rerum naturalium contemplatione communicat.

Quot ſunt huius ſcientiæ partes?

Aſtronomia vel generatim vel ſpeciatim accipitur. Generatim accepta ſecatur in partes duas: quarum vna verſatur circa ſtellarum motus, & vocatur μετεωρολογία, ſpeciali verò nomine Aſtronomia. Altera eſt circa effectus aſtrorum, & vocatur ἀποτελεσματικὴ καὶ ποιητικὴ, ἢ προγνωστικὸν δι' Ἀστρολογίας. Differunt inter ſe, quod illa eſt αὐτοτελὴς ſeipſa contenta: hæc verò ſine illa eſt ἀτελὴς & perfici nequit: ideoque vbi illa hallucinatur, hæc ſtatim etiam errat.

Sed Aſtronomia ſpeciatim ſic dicta quomodo diuiditur?

Itidem duę eius ſunt partes: quarum vna quidem doctrina Sphærica appellatur, & ſphærę titulo inſcribitur: cuius elementa iam trademus: in qua contemplamur ea, quæ ad primum cœli motum, explicandum pertinent. Altera vero pars dicitur θεωρία τῶν πλανητῶν, Theoria Planetarum: quæ omnem varietatem motuum, configurationũ, apparentiarum, & paſſionum: quæ Planetis accidunt, exponit. de qua doctrina in ſecundo Mathematico volumine plura dicentur, atq; etiam latius explicabuntur.

Quod eſt ſubiectum Aſtronomiæ?

Subiectum Aſtronomiæ, circa quod hæc ſcientia verſatur: eſt cælum: ſeu vt Ariſtoteles in libro λ. Metaphyſic. inquit: Ἀστρονομία περὶ οὐσίας αἰσθητῆς μὲν, ἀϊδίου δὲ ποιεῖται τὴν θεωρίαν. Aſtronomia de eſſentia ſenſili quidem, ſed tamen æterna, contemplationem inſtituit.

Quomodo



Quomodo homines peruenire potuerunt ad cognitionem cæleſtium corporum?

Quatuor ad eam rem inſtrumentis vſi ſunt. Primum fuere τὰ φαινόμενα & apparentiæ cæleſtes. hoc eſt, quotidiana cæli inſpectio: ſicut adhuc hodie nautæ & agricolæ facere conſueuerunt. 2. παρατηρήσεις accuratę atq; eruditæ eru

ditorũ hominũ obſeruationes, per certa inſtrumẽta Aſtronomica factę. 3. γεωμετρικαὶ κατασκευαὶ καὶ ἀποδείξεις: Geometricæ delineationes & demonſtrationes. Poſtremo ἡ διὰ κανόνων λογιστική, per numeros tabulasq; factæ calculationes.

In quot membra diſtribuitur hæc Iſagoge Sphærica?

In tria: quorum primum complectitur ὑποθέσεις & θεμέλια fundamenta: quibus tota Aſtronomia innititur: quibus etiam poſitis & conceſſis, reliqua omnia, quæ hîc traduntur, conſiſtere poſſunt. Alterum exponit circulos cœleſtes, & ἀποτελέσματα atq; vſum circulorum cœleſtium, qui ſuntq. principia, quibus omnia φαινόμενα primi motus poſſunt demonſtrari. Tertium ipſam doctrinam Sphæricam proponit: hoc eſt, de ortu atque occaſu ſtellarum fixarum: de accenſu deſcenſuq; ſignorum Zodiaci: deniq; de tempore temporisque partibus tractat.

Enumera ergò vniuerſales iſtas προλήψεις & præmiſſas?

1. Eſt

I. Eſt de Mundo,& quæ eius ſint partes ſubſtantiales.

II. Quod cœlum ſit ſphæricũ, & rotundum: moueaturq́; circulariter.

III. Quod & ipſa Terra ſit rotunda, & ſpærica: quoad ſenſum & reſpectu vniuerſalium partium.

IV. Quod Terra in medio Mundi ſita, centri locum obtineat.

V. Quod Terra inſtar puncti ſit: ſi cũ ſphæra ſtellarum fixarum conferatur: & nullam ſenſibilem magnitudinem habeat.

VI. Quod Terra in medio Mundi ſita: nullum motum localem habeat: ſed fixa & immobilis maneat.

VII. Quod in cœlo duo ſint primarij motus, & illi inter ſe contrarij.

Omißis demonſtrationibus reliquarum προλήψεων: videamus primam & vltimam: quomodo accipitur hoc in loco vocabulum Mundi?

Appellatio τȣ̃ κόσμȣ etſi ſit varia & multiplex: tamen hoc in loco ſumitur pro vniuerſitate rerum à Deo creatarum.

Quid

Quid eſt Κόσμος Mundus?

Autor libelli de Mũdo duobus eum modis definit. Prima definitio eſt iſta. Κόσμος ἐστὶ σύστημα ἐξ οὐρανοῦ, καὶ γῆς, καὶ τῶν ἐν τούτοις περιεχομένων φύσεων, Mundus eſt compages & ſtructura, ex cœlo & terra, & iis rebus, quæ cœlo elementisq; continentur, facta. Altera hæc. Κόσμος ἐστὶν ἡ τῶν ὅλων τάξις τε καὶ διακόσμησις, ὑπό τε θεοῦ, καὶ διὰ θεὸν φυλαττομένη. Mundus eſt vniuerſarum rerum, concinna & ornata diſpoſitio, à Deo & per Deum conſeruata.

Quoniam Mundus eſt corpus: habetne corporis σχέσεις habitudines & adfectiones, ſeu περιστάσεις circumſtantias?

Habet. Nam anteriora Mundi dicuntur Occidentalia: quia Sol oriens ante ſe habet Occidentalem Mundi partem: & cœli motus fit ab ortu Solis, in eius occaſum. Deinde poſteriora Mundi ſunt Orientalia: quoniam Sol ab his ad anteriora progreditur. Vnde Septentrionalia ſunt ad dextram, Meri-

Meridionalia ad ſiniſtram. Omnes verò oculis noſtris cernimus vbicunque locorum ſimus, cœlum ſupra verticem noſtrum eſſe: infra verò terram.

Quæ eſt ſubſtantialis Mundi diuiſio?

Diuiditur Mundus in æthera, qui & οὐρανὸς cœlum & quinta eſſentia & ſphęra dicitur: & in τέσσαρα στοιχεῖα, in quatuor Elementa, quæ ſeſe mutuo ſeriatim certo & legitimo ordine ſubſequuntur: ita vt Ignis cœlo ſit proximus: huic ſuccedat Aer: hunc excipiat Aqua: Terra denique infimo loco, ſuo pondere; in centro mundi quieſcat. In æthere verò ſeu cœlo ſunt aſtra & ſtellę.

Quid vocas ἀστέρα ſtellam?

Αστὴρ Stella, eſt corpus cæleſte, particeps eiuſdem ſubſtantiæ, cuius & locus, in quo ipſa eſt: Corpus inquam lucidum, & nunquam conſiſtens, ſed motu perenni atque circulari circumlatũ. Dicitur etiam ſtella eſſe illud corpus, quod vna ſimpliciq; delineatione circũſcribitur & definitur. Vel vnica quo ad nume-

numerũ ſtellæ, vt ſtella Saturni, & ſtella Mercurij, aut Iouis.

Quid verò eſt ἄστρον ſidus?

Ἄστρον alias ἀστερισμὸς, μόρφωμα, εἴδωλον, imago dicitur eſſe compages & cõſtitutio ex multis facta ſtellis, vt Andromeda, Centaurꝰ, Caſſiopeia, Cepheus. vel. Aſtrum eſt imago cœleſtis, ex multis configurata ſtellis.

Quomodo igitur differunt hæc duo, ἀστὴρ & ἄστρον?

Dicimus, ſtellam quoq; poſſe eſſe aſtrum: non autem viceuerſa aſtrũ ſtellam: nihilominus tamen aſtra & ſtellæ, propriè & communiter appellantur ſigna cœleſtia & ſidera.

Quæ eſt diuiſio ſtellarum?

Ex ſtellis quædam nominantur fixæ ſeu ἀπλανεῖς & inerrantes: aliæ verò errantes, erraticę ſiue Planetæ.

Quæ ſunt fixæ ſtellæ, & cur ita dicuntur?

Fixę ſtellæ ſunt: quę in ſuperficie cœli, ſeu firmamenti, ſimplici agitantur motu, & perpetuò eadem inter ſe retinent

nent cœli loca, & interualla obſeruant eadem: eundemque ordinem, eandemq; diſpoſitionem: quam in creatione Mundi acceperunt: & in hunc vſque diem retinent: denique ad mundi vſq; conſummationem retinebunt. Nō ergo ita dicuntur, quod fixę & immobiles ſint: mouentur enim ad motum ſuę ſphærę: ſed quia eorum interſtitia & diſtantiæ, quas eodem ſemper modo cuſtodiunt, ſunt fixa & immobilia.

Quæ verò ſunt erraticæ?

Stellæ errantes aut Planetæ ſunt, Sol & Luna, quæ vocantur Luminaria Φωστῆρες cœli: Sol quidem luminare maius, & Luna luminare minus: & quinque reliquę ſtellæ, Saturni, Iouis, Martis, Veneris & Mercurij: πλάνητες καὶ πλανώμενοι ἀστέρες à Gręcis dictæ, à Latinis errones ſtellę erraticæ, prætereà etiam errantia ſidera. non quod errent, ſine legibus motuū, quas conſtantiſſimas habent: ſed quia cōtrario mouentur motu: & tali qui primo motui opponitur: quisq; tamē Planetarum

netarum ſuos proprios habet motus. Quare facta collatione & reſpectu habito ad ſtellas fixas: πλανῆται, ſeu errantes dicuntur ſtellæ, quia non eandẽ viam in ſuis obſeruant motibus, quam ſtellæ fixæ retinent: nec ad ſe inuicem nec ad ſtellas fixas eandem perpetuo diſtantiam conſeruant.

Quæ ſunt Græca nomina, quibus inſigniuntur Planetæ?

Saturnus græcè Φαίνων, ἀπὸ τοῦ Φαίνεσθαι ab apparendo & lucẽdo: Iuppiter. Φαέθων dicitur, ἀπὸ τοῦ Φάους καὶ αἴθειν, id eſt, à luce & ardendo ſeu fulgẽdo. Mars πυρόεις ἀπὸ τοῦ πυρὸς ab ignito & rutilo colore, quem habet illa ſtella. Sol appellatur ἥλιος, ἀπὸ τοῦ περὶ τὴν γῆν ἀεὶ ἐλεῖν, quod ſemper circa terram voluatur, vt Plato docet in Cratylo. Venus ἑωσφόρος ſiue Φωσφόρος, καὶ ἕσπερος ἀπὸ τοῦ Φέρειν τὸ φῶς ἢ τὴν ἕω: quod lucem ferat matutinã: & ἕσπερος ἀπὸ τοῦ ἕσπειν à ſequendo. Mercurius ςίλβων ἀπὸ τοῦ ςίλβειν, quod eſt lucere & nitere. Deniq; Luna dicitur σελήνη ἀπὸ τοῦ σελαγίζειν à fulgendo.

Satur-

Saturnus.



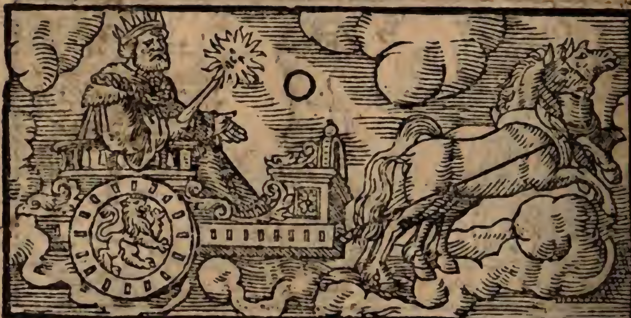
Iuppiter.



Mars.



Sol.



Venus.



Mercurius.



Luna.



Quibus characteribus notantur Planetæ?

Chaldaicæ ſunt atq; Ægyptiacæ notæ, quibus Planetæ ab Aſtronomis inſigniuntur. Nam ♄ Saturnus, ſignum eſt falcis. ♃ eſt nota fulminis. ♂ Mars clypeus eſt cum haſta. ☉ Sol eſt figura Solis. ♀ eſt ſpeculum Veneris. ☿ Mercurij eſt caduceus. ☽ vero figuram Lunæ falcatæ repręſentat.

Eſtne ſtellarum fixarum numerus finitus?

Non, ſed infinitus: quia teſte Ptolomæo. τῶν ἀπλανῶν ἀςέρων, τὸ πλῆθος ἐςὶν ἀνάριθμον. ſtellarum fixarum multi-

tudo, non poteſt recenſeri neq; numerari, attamen veteres Aſtronomi & Philoſophi, quaſdam cognitas recenſent ſtellas fixas: alij quidem plures, alij verò pauciores. Omnes verò, quæ à veteribus cognitæ fuerunt, ſunt. 1022.

Qua ratione veteres Aſtronomi ad illarum cognitionem peruenerunt?

Non alia, quam quod ad certas formas & imagines rerum animatarum & inanimatarum eas redegerunt. Neque enim etiam cognitæ ſtellæ omnes poterant enumerari, niſi ad formam aliquam & minorem numerum redigerentur.

Quot ergò ſunt imagines in tota cœleſti ἀστροθεσίᾳ?

Ptolomęus 48 imagines cæleſtes cõſtituit: ſunt qui 52: ſũt qui plures imagines eſſe velint. vt Proclus refert & Plinius.

Quomodo differunt ſtellæ fixæ, cognitæ & incognitæ inter ſe?

Differunt primum, quod aliæ ἐν τῇ ἀστρο-

ἀστροθεσίᾳ ſeu ſtellarũ diſpoſitione & cõformatione facienda ſunt neceſſariæ: aliæ verò ad eiuſmodi conformationem faciendã minus ſunt aptæ: & tales ſunt, qua Ariſtoteles vocat σποράδας : ἃς οὐκ ἔστι τάξαι, εἰς σφαῖραν. Differunt deinde ſitu, & loco. Aliæ enim ſunt in Zodiaco circulo, vt duodecim ſigna & ζῴδια. Aliæ verò Septentrionales, numero 21. Nonnullæ denique numero 15 Meridionales, vt præſens tabula ἀστροθεσίας monſtrat.

SIGNA ZODIACI.

Aries ♈



Taurus. ♉.



Gemini ♊.



Cancer ♋



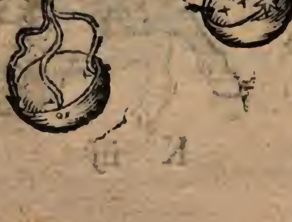
Leo ♌



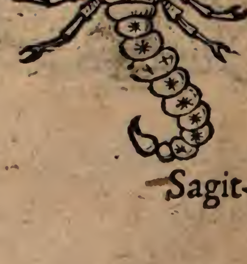
Virgo ♍.



Libra ♎.



Scorpio ♏.



Sagit-

Sagittarius ♐ Capricornus. ♑.





Aquarius ♒ Piſces ♓.





Sequuntur

SIGNA SEPTENTRIONALIA.

 Vrſa minor. Draco. Vrſa maior.





Arctophylax. Cepheus.





Andromeda. Caſſiopea.





Perſeus.

Perſeus.



Heniochus ſeu Auriga.



Corona.



Ophiuchus. Serpens.



Engonaſi.



Sagitta.

Lyra ſeu vultur cadens.

Aquila ſeu vultur vo-lans.



Olor ſiue Cygnus.

Delphinus.





Equus

Equus maior Equus minor.



Triangulum.



Crines Berenices.



SIGNA MERIDIONALIA

Orion.



Procyon.



Canis maior



Lepus.



Argo

Argo



Coruus, Crater, Hydra.



Lupus.



Centaurus.

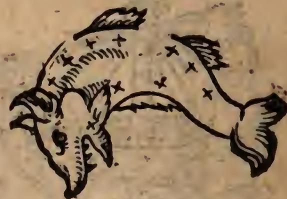


Ara.

Ara.



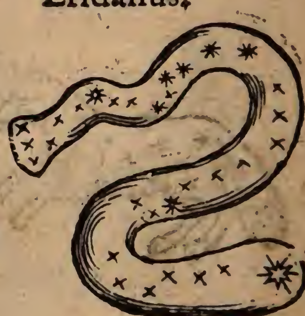
Piſcis Auſtrinus.



Cetus.



Eridanus.



Corona
Auſtralis.

Suntne

Suntne ex his conſtellationibus inſigniores quædam ſtellæ: quæ peculiaria nomina acceperunt?

Sunt. Nam inter Septentrionales numerantur, Arcturus, Lyra, Caput Meduſæ, Capra, Hædi, Stella polaris. In Zodiaco Pleiades, Hyades, Propus, Aſelli, Præſepe, Cor & Cauda Leonis, Spica Virginis, Præuindemiatrix, Falx, Fomahant: Inter Meridionales Procyon, Canicula ſeu Sirius, Cingulum Orionis, Canopus.

Suntne eædem magnitudines ſtellarum fixarum?

Non. Sed quædam dicuntur eſſe primæ magnitudinis; quæ omniũ ſunt maximę, terraque maiores centies ſepties. quędam ſecundæ magnitudinis: quę terram excedũt octuagies ſepties. quædam tertiæ: quæ terram ſeptuagies bis in ſeſe continent. quædam quartæ, quæ terram quinquagies quater excedunt. nonnullæ quintæ: quæ terrã vincunt tricies ſemel. aliquæ denique ſunt

ſextæ

ſextæ magnitudinis & omnium minimæ, quæ decies octies terram ſuperarare cenſentur.

Iam explica quot ſint motus in cœlo?

Duplices ſunt motus in cælo: quorũ primus eſt, quo primum mobile ſeu orbis extremus: ab Oriente in Occidentem mouetur: & ſpacio horarum 24 ab eodem puncto in idem reuoluitur: & ſecum omnes ſphæras inferiores eadem circumgyratione rapit. Ariſtoteles hunc motum vocat πρώτην φορὰν primũ motum· Plato ταὐτȣ̃ φορὰν: Ptolomęus, νυχθημερινὸν à νὺξ & ἡμέρα, quòd noctis & diei artificialis ſpacio abſoluatur. Latini diurnum: Copernicus quotidianum, quod eius beneficio omnia ſidera totumq; cœlum ab occaſu in ortum labi videatur. Fit autem hic motus ſuper polis & axe Mundi, & eſt ſemper æquabilis & regularis.

Eâdemne velocitate omnes orbes hoc motu mouentur?

Non: ſed pari quidem tempore omnes

mnes, nimirum 24 horis: ſed circa cõmunem axem, impari velocitate circumuoluuntur. Nam ſicut in rota, quæ circumagitur, ſuperiores partes & canthi celerius mouentur: tardius verò abſis: ita quoq; cõmuni illo & primo motu, ſuperiores orbes celerrimè: inferiores verò tardiſſimè conuertuntur. Igitur in hoc motu Saturnus multò velocior eſt, quam Luna.

Quis eſt ſecundus motus?

Quo ſecunda mobilia, ſiue Planetæ & orbes ſtellarum fixarũ ab Occaſu in ortum mouentur: priori contrarius: & fit ſuper polis & axe Zodiaci. Nominatur etiam proprius: quia ſingulis ſphæris ſecũdorum mobilium proprius eſt, & propterea varius ac multiplex. Nam Saturnus hunc motum abſoluit 30 annis fermè: Iuppiter orbem ſuum reducit annis 12. propè: Mars biennio quam proximè circulum ſuum percurrit: Sol, Venus & Mercurius pari velocitate annum exigunt: Luna verò 27 diebus &

aliquot horis orbẽ ſuũ circũducit. Sphæra deniq; ſtellarum fixarum centum annis, vno gradu (cum 360. gradus vnum conſtituant circulum) progreditur: ita vt in 36000 annis ad idem punctum reuertatur.

Da mihi exemplum: vnde poſsim hunc ſecundũ motum cognoſcere?

Manifeſtiſſimum exemplum eſt in Luna, cuius motus, propter velocitatem & claritatem Lunæ, euidentius in oculos incurrit. Ea enim in nouilunio veſperi cum Sole occidit: poſt triduum vero aut quatriduum, poſt Solis occaſum, ipſa longo interuallo verſus ortum relicta cernitur: ſeptimo vel octauo die poſt coniunctionem, Sole occumbente ipſa cœli medium ſeu faſtigium obtinet: & ita paulatim fit Orientalior: donec in plenilunio Sole occidente, ipſa ſupra Horizontẽ emergat & oriatur. Ex hoc igitur deprehenditur: Lunã in hoc temporis ſpacio verſus ortum progreſſam eſſe.

Hacte-

Hactenus habuimus primam partem doctrinæ Sphæricæ: nunc quid in altera agendum eſt?

In hac doctrina, inquit Ptolomęus: præcipuũ tenet locum: explicatio circulorum cœleſtium, polorum, axium, centrorũ & his ſimilium. deinde ſunt explicanda τὰ ἀποτελέσματα διωρισμένα εἰς τὴν πρώτην τῆς Ἀστρονομίας εἰσαγωγήν. definita & certa officia ſingulorum: quæ præſtant in prima Aſtronomię introductione.

Quid igitur hoc in loco σφαῖρα ſignificat?

Sciendum eſt, Sphæram hoc in loco accipi pro cœlo, propter formam quã habet ſphæricam & rotundam.

Cum omnis ſphæra habeat circulos, polos, centra vt in Geometricis dictum eſt: qui ſunt circuli, poli & centra Sphæræ cœleſtis?

In cœlo eiusq; ſuperficie infiniti deſcribuntur circuli, infinitæ ſunt axes, infiniti poli, infinita puncta, & centra circulorum infinita: attamen vndecim tantum circuli in doctrina

hac ſphærica aſſumuntur, cum ſuis polis & axibus atq; centris. non quod hi tantum in cœlo ſint: ſed quod præ cæteris multis & infinitis, ad primã & Elementarem Aſtronomiæ doctrinam inſtituendam: certas & definitas quaſdã vtilitates adferant.

Qui ergo ſunt poli mundi?



Duo ſunt poli, quos polos Sphæræ ſeu Mũdi vocant: ad differentiam aliorum polorũ: qui in ſphæræ ſuperficie ſunt: quorum vnus boreus βόρειος, alter auſtralis νότιος appellatur.

Deſcribe vtrunq; polum?

Proclus vel potius Geminus ita definit. Βόρειος πόλος ἐστὶν, ὁ διὰ παντὸς φαινόμενος, ὡς πρὸς τὴν ἡμετέραν οἴκησιν. Νότιος δὲ, ὁ διὰ παντὸς ἀόρατος: ὡς πρὸς τὸν ἡμέτερον ὁρίζοντα. Hoc eſt. Boreus polus eſt: is qui perpetuò in noſtris cõ-

ſpici=

ſpicitur regionibus. Hunc Mundi polum etiam appellant Septentrionalem & Arcticum. Auſtralis vero ſeu Notius, qui perpetuo latet: & nunquã in noſtris terris conſpici poteſt: quem etiam meridionalem & Antarcticum vocant.

Quid eſt axis mundi?

Ἄξων τοῦ κόσμου καλεῖται, ἡ διάμετρος αὐτοῦ, περὶ ἣν στρέφεται· τὰ δὲ πέρατα τοῦ ἄξονος, πόλοι λέγονται τοῦ κόσμου. Axis Mundi vocatur eius diameter: circa quam Mundus vertitur: extrema axis puncta appellantur, poli Mundi.

Vnde nominatur ἄξων?

Achilles Statius cauſſam reddit: διὰ τὸ ἄγεσθαι περὶ αὐτὸν, καὶ περιδινεῖσθαι τὸν οὐρανόν. τὰ δὲ πέρατα αὐτοῦ καλοῦσι πόλους: ἀπὸ τοῦ περιπολεῖσθαι καὶ στρέφεσθαι περὶ αὐτὰ τὸν οὐρανόν. Axis ab agendo ſeu vertendo, quod cœlum circa hanc lineam vertatur: vnde etiam extremitates eius, nominant polos, ſeu vertices & cardines.

quia cœlum vertitur & circumuoluitur, circa hęc extrema puncta: eamque ob cauſſam axis & poli Mundi aſſumuntur: vt ex his motum Mundi cognoſcamus.

Quomodo fabricantur hæc extrema axis puncta in Sphæra materiali?

In ſphæra lignea ſeu materiali, hæc extrema puncta aut poli axis Mundi: extra ſphæræ ſuperficiem apparent: attamen hæc puncta, ita ſunt intelligēda, quod nō emineant: ſed in ſuperficie cœli deſinant.

Suntne ſenſilia illa puncta & axis?

Non: ſed ſunt imaginaria: & ita aſſumuntur ab Aſtronomis, vt poſſint oſtendere & demonſtrare motum primum: ſciendum tamen eſt, quod reuera & τῇ φύσει natura, in cœlo exiſtant, etiamſi cerni non poſſint: non tantum τῇ θέσει, ſicut orbes planetarum ponuntur.

Quot modis circuli in ſphæra cœleſti inter ſe diſtinguuntur?

Tribus.

Dic

Dic primam diuiſionem?

Τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλων: οἱ μὲν διὰ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας, μέγιστοι εἰσὶ. τῶν δ' ἄλλων, οἱ μὲν ἴσον ἀπέχοντες ἑκατέρωθεν τοῦ κέντρου, ἴσοι εἰσὶν, οἱ δὲ μεῖζον ἐλάττονες. Circuli, qui in ſphæra deſcribuntur: alij quidē per centrum ſphæræ ducti, nominātur maximi: vel (vt receptum nunc eſt.) maiores. Ex alijs verò circulis, quidam vtrinq; æqualiter à centro diſtant: & inter ſe æquales ſunt. denique ſunt circuli in cælo, qui longius à centro Mundi diſtant, & appellantur minores.

Ἄλλως. Ἐν σφαίρᾳ, οἱ δίχα τέμνοντες ἀλλήλους κύκλοι, μέγιστοι εἰσὶν. Οἱ μέγιστοι ἐν σφαίρᾳ κύκλοι, δίχα τέμνουσιν ἀλλήλους. Circuli in ſphæra, qui ſeſe ſecant in duas partes æquales: ſunt maximi. Et per conuerſionem, quam Geometræ ἀντιστροφὴν vocant: circuli in Sphæra maximi, ſeſe mutuo ſecant, in duas partes æquales.

Ἄλλως. Μέγιστοι ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλοι

λέγονται: οἱ τὸ αὐτὸ κέντρον ἔχοντες τῇ σφαίρᾳ. Circuli in ſphæra maximi dicuntur: qui vnum idemq́; cum Mundo centrũ habent.

Quæ eſt altera diſtinctio?

Τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλων: οἱ μὲν εἰσὶ παράλληλοι: οἱ δὲ λοξοί: οἱ δὲ διὰ τῶν πόλων. Circuli in ſphæra, alij quidem ſunt æquidiſtantes, alij obliqui, nonnulli per polos Mundi ducti.

Qui dicuntur παράλληλοι?

Παράλληλοι κύκλοι εἰσὶν: οἱ τοὺς αὐτοὺς πόλους ἔχοντες τῷ κόσμῳ. Æquidiſtantes circuli ſunt: qui eoſdem polos habẽt: quos ipſe Mundus.

Ἄλλως. Οἱ περὶ τοὺς αὐτοὺς πόλους ὄντες ἐν σφαίρᾳ κύκλοι: παράλληλοι εἰσὶν. Καὶ οἱ παράλληλοι κύκλοι: περὶ τοὺς αὐτοὺς πόλους εἰσίν. Circuli in ſphæra, qui ex ijſdem polis deſcribuntur: ſunt æquidiſtantes. Et æquidiſtantes circuli: ex ijſdem deſcribuntur polis.

Qui dicuntur obliqui?

Qui

Qui, quoniam primum motum, & huius motus menſuram Æquinoctialẽ angulis obliquis interſecant: in conuerſione ſphæræ obliqui cernuntur,

Qui per polos Mundi ducti?

Qui aliàs recti dicuntur: & per polos Mundi ſeu ſphæræ tranſeunt.

Quæ eſt poſtrema diuiſio?

Alij ſunt mobiles & interni: qui cum ſphæra conuertuntur; alij immobiles & externi, qui in conuerſione ſphæræ, immobiles quieſcunt.

Ordine iam enumera: qui ſint μέγιςοι maximi in Sphæra circuli?

Μέγιςοι maximi in Sphæra circuli ſunt ſeptem. Æquinoctialis, Ισημερινὸς. Zodiacus, Ζωδιακὸς. ὁ τοῦ γάλακτος, circulus Lacteus. δύο κόλουροι, duo Coluri. Ορίζων, Horizon. Μεσημβρινὸς, Meridianus.

Quinam ſunt æquales?

Ἴσοι ἑκατέρωθεν, Æquales vtrinque

ſunt οἱ Τροπικοὶ duo Tropici & δύο Αρ=κτικοὶ duo Arctici.

Qui minores?

Ελάττονες minores ſunt quatuor: duo Tropici Arcticus & Antarcticus. Atque hæc fuit prima circulorum cæleſtium diuiſio.

Iam in altera diſtinctione qui ſunt paralleli?

Κύκλοι παράλληλοι Æquidiſtantes circuli ſunt: Arcticus, Tropicus æſtiuus, Æquinoctialis, Tropicus hybernus, Antarcticus.

Qui λοξοὶ obliqui?

Λοξοὶ obliqui ſunt. Zodiacus & Lacteus circulus; quibus additur Horizon obliquus.

Qui per Polos Mundi ducti?

Διὰ τῶν πόλων per polos Mundi ducti: ſunt Colurus æquinoctiorum, Colurus ſolſtitiorum & Meridianus.

Qui deniq; ſunt mobiles & immobiles?

Mobiles & interni ſunt omnes, præter duos immobiles & externos: Meridianum & Horizontem.

Ordi-

Ordine nunc ſingulos defini: quid eſt Arcticus circulus?

Alium Arcticum commenti ſunt recentiores: alium habuerunt veteres Græci.

Deſcribe ſecundum recentiores?

Ἀρκτικός ἐστι τῶν ἐλαχίστων κύκλων, καὶ περὶ τὸν βόρειον πόλον, ἐντὸς ἔχων μεσαίτατον τὸν πόλον, ὥσπερεὶ κέντρον αὐτοῦ. Καλεῖται δὲ Ἀρκτικὸς: ἀπὸ τοῦ ἐντὸς ἔχειν τὰς ἄρκτους. καὶ βόρειος: διὰ τὸ πρὸς βορέαν εἶναι ἀεί. Φανερὸς δ' ἐστὶ, διὰ τὸ ἀεὶ φαίνεσθαι: καὶ μὴ δύνειν. Arcticus circulus eſt, minor in ſphæra circulus, circa polum Septentrionalē deſcriptus: qui in medio tanquam cētro habet, polum Mundi Arcticū. Appellatur autem Arcticus, quia in ſe continet ἄρκτους Vrſas. pręterea Boreus, quod ſemper ſit verſus Boream: deniq; ſemper conſpicuus dicitur, quia perpetuo apparet, & nunquam occidit.

Secundum veteres quomodo definitur?

Ἀρκτικὸς κύκλος ἐστὶν ὁ μέγιστος τῶν ἀεὶ θεωρουμένων κύκλων: ὁ ἐφαπτόμενος τοῦ ὁρίζον-

ὁρίζοντος, καθ᾽ ἓν σημεῖον: καὶ ὅλος ὑπὲρ γῆν ἀπολαμβανόμενος: ἐν ᾧ τὰ κείμενα τῶν ἄστρων οὔτε δύσιν, οὔτε ἀνατολὴν ποιεῖται: ἀλλὰ δι᾽ ὅλης τῆς νυκτὸς περὶ τὸν πόλον στρεφόμενα θεωρεῖται. Geminus. Arcticus circulus eſt, maximus ſemper apparentium circulorum: qui Horizontem in vno tantum puncto tãgit: & totus ſupra terram exiſtens in ſe continet ſtellas: quæ neq; oriuntur, neq; occidunt: ſed potius tota nocte circa polum Mundi Arcticũ circumuolui cernuntur.

Quomodo nobis poſſumus hunc circulum imaginari?

Secundum veteres ita animo concipi debet: quod deſcribatur per ſtellam, quæ Horizontem Septentrionalem tãtum ſtringit, nunquam tamen tota ſub eundem mergitur: quam ſtellam Aſtronomi τοπικὴν vocant. Secundum recentiores vero circulus ille deſcribitur, per priorem pedem maioris Vrſæ: ſiue, ſi ex polo Mundi deſcribatur circulus: qui

vndi-

vndiquaq; à polo diſtet 23. gradibus, & aliquot adhuc minutis.

Deſcribe iam Aequinoctialem?

Ὁ δὲ ἰσημερινὸς, μεταξὺ τῶν πέντε παραλλήλων κείμενος μέσος τούτων: τοσοῦτον ἀπέχων τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, ὅσον τοῦ χειμερινοῦ: μείζων ἐστὶ τῶν ἄλλων τεσσάρων. ἐπειδὴ διὰ τοῦ κέντρου τὴν περιφέρειαν ἔχει. ποιεῖ δ' ἐν αὐτῷ ὁ ἥλιος, τὰς προειρημένας δύο ἰσημερίας: ἐαρινὴν μὲν ἐν κριῷ γενόμενος: μετοπωρινὴν δ' ἐν χηλαῖς. Ἰσημερινὸς δὲ λέγεται: ἐπειδὴ ἐν αὐτῷ τὰς ἰσημερίας ποιεῖ ὁ ἥλιος. καὶ ἐστὶν ἴσος τῷ Ζωδιακῷ, καὶ τῷ γαλαξίᾳ. Æquinoctialis circulus inter quinq; æquidiſtantes medius: tantum à Tropico æſtiuo, quãtum à Tropico hyberno diſtat: maior eſt reliquis quatuor ęquidiſtantibus circulis: quia circumferentia eius per centrum ducitur. Facit autem Sol duo æquinoctia prædicta in hoc circulo: vnũ quidem in Ariete vernum, alterum vero autumnale in Libra. Nominatur vero Æquinoctialis, quia in hoc circulo Sol facit æquinoctia. Et eſt æqualis

Zodiaco & Lacteo circulo. Quia ſunt maximi in ſphæra circuli.

Quomodo deſcribit eum Geminus?

Ισημερινὸς κύκλος ἐςὶ μέγιςος τῶν πέντε παραλλήλων κύκλων: ὁ διχοτομούμενος ὑπὸ τοῦ Ορίζοντος: ὥςε ἡμικύκλιον μὲν ὑπὸ γῆν ἀπολαμβάνεσθαι: ἡμικύκλιον δὲ ὑπὲρ τὸν Ορίζοντα. ἐφ' οὗ γινόμενος ὁ ἥλιος: τὰς ἰσημερίας ποιεῖται, τήν τε ἐαρινὴν, καὶ τὴν φθινοπωρινὴν.

Æquinoctialis circulus eſt, maximus quinque æquidiſtantium circulorum: qui ab Horizonte ſecatur in duas partes æquales: ita vt alter eius ſemicirculus ſub terra: alter verò ſupra terrã ſeu Horizontem exiſtat: ad quem cum Sol peruenerit, facit Æquinoctia duo: alterum vernale menſe Martio die circiter 12. in principio Arietis. Alterum vero autumnale Menſe Septemb. die circiter 13. in principio Libræ.

Suntne puncta Aequinoctialia iiſdem ſemper ſtellis alligata?

Non: quia primum punctũ Arietis, nõ eſt hodie in prima ſtella Arietis: ſed

hæc

hæc ſtella 28 circiter gradibus proceſſit verſus Solſtitij punctum. εἰς τὰ ἑπόμενα in ſigna ſequentia: propter motum octaui orbis ſeu ſphæræ ſtellarum fixarũ, quã in 100 annis vnum ferè gradũ prorepere ſupra diximus. Idcirco nec Æquinoctia propter iſtam cauſſam, ſemper eodem tempore fixa manent.

Quando igitur olim fuit Aequinoctium; & quando eſt noſtro ſæculo?

Æquinoctia olim tempore Iulij Cæſaris ſic ſe habebant. Vernum quidem æquinoctium Sol ingrediens primum gradum Arietis 26. Martij faciebat. motu primo Æquinoctialem deſcribendo circulum: hodie iuxta vetus Calendarium incidit Æquinoctium vernum in 10 aut 11 diem Martij: ſed ſecundum nouum Calendarium redit Æquinoctiũ ad 12. Calend. Aprilis.

Autumnale autem Æquinoctiũ faciebat Sol, ingrediens primum gradum Libræ 27. die Septẽb. Hodie fit hoc ęquinoctiũ, ſecundũ vetus Calẽdariũ 13. aut

aut 14. Septemb. ſecundum nouum 8. Calend. Octobris.

Quæ eſt cauſſa, quod ſedes Aequinoctiorum ita fuerunt mutatæ?

Hoc inde euenit, quod Iulianus annus ſuperat veram anni quantitatem. Cõtinet enim dies 365 cum 6 horis. Sol vero paulo citius vt dieb. 365, horis 5, minutis 49. Signiferũ circulum percurrit: ideoq; hiſce 1600 annis recurrerunt Æquinoctia diebus ferè 13. Id quod etiam de Solſtitijs, quę totidem diebus anticiparunt, intelligendum eſt.

Quomodo imaginamur nobis hunc circulum?

Vel ex motu Solis, quo circumfertur ad diem Æquinoctij: quo dimidiũ Æquinoctialem nobis in Hemiſphærio noſtro deſcribit: vel ex motu cinguli Orionis, à quo idem Æquator ſingulis diebus & noctibus deſcribitur.

Defini nunc duos Tropicos?

Duos Tropicos Geminus ita deſcribit:

bit: Θερινὸς μὲν Τροπικὸς κύκλος ἐστὶν ὁ βορειότατος τῶν ὑπὸ τοῦ ἡλίου γραφομένων κύκλων: ἐφ' οὗ γενόμενος ὁ ἥλιος, τὴν θερινὴν τροπὴν ποιεῖται: ἐν ᾗ ἡ μεγίστη μὲν πασῶν, τῶν ἐν ἐνιαυτῷ ἡμέρα, ἐλαχίστη δὲ ἡ νὺξ γίνεται.

Χειμερινὸς δὲ Τροπικὸς κύκλος, ἐστὶν ὁ νοτιώτατος τῶν ὑπὸ τοῦ ἡλίου γραφομένων κύκλων, κατὰ τὴν ὑπὸ τοῦ κόσμου γινομένην περιστροφήν: ἐφ' οὗ γενόμενος ὁ ἥλιος. τὴν χειμερινὴν τροπὴν ποιεῖται: ἐν ᾗ ἡ μεγίστη μὲν πασῶν τῶν ἐν ἐνιαυτῷ, νὺξ ἀποτελεῖται: ἐλαχίστη δ' ἡμέρα.

Tropicus quidẽ æſtiuus, ſeu ſolſtitialis æſtiuus circulus eſt, maximè Septentrionalis: quem Sol aſcendendo verſus Septẽtrionem deſcribit: ad quem cum Sol peruenit: facit Solſtitium æſtiuum, ſeu conuerſionem æſtiuam: qua quidem conuerſione exiſtente: longiſſimus totius anni dies eſt: & breuiſſima nox.

Tropicus verò hybernus, circulus eſt, maximè Meridionalis: quem Sol deſcendendo verſus Meridiem deſcri-

bit: ad quem cũ Sol peruènit: facit Solſtitiũ hybernum, aut hyemale, aut brumalę: quo quidem Sol ſtitio exiſtente: longiſſima eſt nox totius anni, & breuiſſimus dies.

Quomodo Statius Achilles deſcribit?

Ὁ μὲν θερινὸς τροπικὸς κεῖται μεταξὺ τοῦ ἀρκτικοῦ, καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ: ἔχει δ᾽ ἐν αὐτῷ, τὰς θερινὰς τροπὰς τοῦ ἡλίου. ὅτι γὰρ ὁ ἥλιος ἐν τῷ καρκίνῳ γένηται, ἐφαψάμενος αὐτοῦ, τὴν θερινὴν τροπὴν ποιεῖ. διὸ καὶ θερινὸς τροπικὸς κέκληται. ἔστι δὲ τοῦ μὲν ἀρκτικοῦ μείζων: τοῦ δ᾽ ἰσημερινοῦ βραχύτερος. Ὁ δὲ χειμερινὸς τροπικὸς, κεῖται μεταξὺ τοῦ ἀνταρκτικοῦ καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ: ἐναντίος τῷ θερινῷ τροπικῷ, ἴσος αὐτῷ ὑπάρχων. Ἐφάπτεται δὲ αὐτοῦ ὁ Ζωδιακὸς κύκλος κατὰ τὸν αἰγοκέρωτα: καθ᾽ ὃν γενόμενος ὁ ἥλιος ποιεῖται, χειμερινὰς τροπάς. Ἐκεῖ γὰρ γενόμενος, παυσάμενος τῆς καθόδου, πάλιν ἀνωτέρω ἄνεισι. διὸ καὶ τροπὴ αὐτοῦ λέγεται, ἡ ἀπὸ αἰγοκέρωτος, ἐπὶ καρκίνον ἄνοδος. χειμερινὸς δ᾽ ἐκλήθη: ὅτι ἐν αὐτῷ γενόμενος ὁ ἥλιος: ἐν αἰγοκέρωτι χειμῶνα ποιεῖ ἀκρότατον.

Tro-

Tropicus quidem circulus inter Arcticum & Æquinoctialem ſitus eſt: & in ſe ſolſtitia Solis æſtiua continet. Quãdo enim Sol ad Cancrum peruenit, & hunc tangit circulum: tũ efficit æſtiuũ ſolſtitium: ideoq; etiam Tropicus æſtiuus dicitur. Eſt autem hic circulus maior Arctico: minor verò Æquinoctiali. Tropicus verò hybernus poſitus eſt inter Antarcticum & Æquinoctialem: tropico oppoſitus æſtiuo, eique æqualis. Zodiacus etiam circulus in Capricorno hunc tangit circulum, in quo ſi Sol fuerit conſtitutus, facit ſolſtitia hyemalia. Quando enim Sol in hoc eſt circulo, deſinit deſcendere verſus Meridiem: & iterum aſcendit in Septentrionem. Ideoq; dicitur Solis à Capricorno in Cancrum aſcenſus, conuerſio Solis. Hybernus verò vocatur, quod quando Sol in Capricorni ſigno eſt: tũ ſumma eſt hyems.

In quem diem inciderunt olim Solſtitia?

Solſtitia hęc, æſtiua quidẽ, olim in 24

Iunij incidebant: hodie in 11 aut 12 Iunij iuxta vetus Calendarium : & iuxta nouum in 23 Iunij. Sed ſolſtitia hyberna olim quidem in 25 Decemb. hodie iuxta vetus Calendarium in 11. aut 12. Decemb. & ſecundum nouum Calendarium in 23. Decemb.

Vnde ergo hi circuli dicuntur Τροπικοὶ?

Proclus ſeu Geminus cauſſam indicat: *ὅτι μετὰ μὲν τὴν θερινὴν τροπὴν, οὐκέτι πρὸς τὰς ἄρκτους παροδεύων ὁ ἥλιος θεωρεῖται, ἀλλ' ἐπὶ θάτερα μέρη τοῦ κόσμου τρέπεται: διό κέκληται τροπικὸς θερινός. Καὶ μετὰ μὲν τὴν χειμερινὴν τροπὴν, οὐκέτι πρὸς μεσημβρίαν παροδεύων ὁ ἥλιος θεωρεῖται: ἀλλ' ἐπὶ θάτερα μέρη τρέπεται τοῦ κόσμου: διὸ κέκληται τροπικὸς χειμερινός.* Hoc eſt. Quoniam poſt æſtiuam conuerſionem, non amplius verſus Septentrionem Sol progredi cernitur : ſed ad aduerſam Mundi partem ſe conuertit: idcirco dictus eſt Tropicus æſtiuus. Et quia Sol poſt hybernã conuerſionem non amplius progreditur verſus meridiem: ſed ad contrari-

trariam Mundi partem ſe conuertit: idcirco dictus eſt Tropicus hybernus.

Quomodo imaginamur nobis hos duos Tropicos?

Tropicum hybernum imaginamur nobis ex motu Solis, quando peragrat primum gradum Capricorni. Tropicum verò æſtiuum vel ex motu Solis: quando percurrit primum gradū Cancri: vel ex motu Arcturi, qui curſu ſuo quotidiano hunc circulum nòn incōmode deſcribit.

Quid eſt Antarcticus?

Antarcticum etiam aliter deſcribūt veteres: aliter recentiores.

Quomodo recentiores eum definiunt?

Ὁ τῷ Ἀρκτικῷ ἀντικείμενος κύκλος Ἀνταρκτικὸς κέκληται, καὶ Νότιος: κατὰ τὴν θέσιν, ἴσος μὲν ἐστὶν αὐτῷ: περιέχει δὲ τὸν νότιον πόλον. λέγεται δὲ ἀνταρκτικὸς, ἀπὸ τοῦ ἐναντίως κεῖσθαι τῷ ἀρκτικῷ. Ὁ μὲν γὰρ ἀρκτικὸς κατὰ βορέαν ἐστὶ βορειότερος, ἐντὸς ἔχων τὰς ἄρκτους καὶ τὸν δράκοντα: οὗτος δὲ κατὰ νότον

ἐστὶ. Καὶ ὁ μὲν ἀρκτικὸς κατὰ τὴν σφαῖραν ὑψηλότατός ἐστιν: ὁ δὲ ταπεινότατος: διὸ ὁ μὲν ἀρκτικὸς ἀειφανής ἐστιν: οὗτος δὲ οὐ φαίνεται ἡμῖν: ἀλλ᾽ ἔστιν ἀεὶ ἀφανής.

Circulus, qui Arctico opponitur, Antarcticus & Notius ſeu Auſtralis dicitur: eſtq; iuxta ſitum ipſum Arctico æqualis: & in ſe continet polum Mundi Auſtralem. Appellant autem eum Antarcticum: quia Arctico circulo opponitur. Quia Arcticus eſt à Septentrione, maximè Septentrionalis inter circulos æquidiſtantes, in ſe complectens Vrſas & Dracone͂: hic vero Meridionalis eſt. deinde in ſphæra circulus Arcticus ſupernus: Antarcticus verò infernus eſt. propterea etiam Arcticus perpetuò eſt conſpicuus: hic vero nobis nō apparet, ſed ſemper latet, & nunquam conſpicitur in noſtris regionibus.

Quomodo veteres eum definiunt?

Geminus ſic inquit: Ἀνταρκτικὸς κύκλος ἴσος καὶ παράλληλός ἐστι τῷ ἀρκτικῷ: καὶ ἐφαπτόμενος τοῦ ὁρίζοντος, καθ᾽ ἓν σημεῖον: καὶ ὅλος ὑπὸ γῆν ἀπολαμβανόμενος: ἐν ᾧ τὰ κείμενα τῶν

τῶν ἄστρων διὰ παντὸς ἡμῖν ἐστὶν ἀόρατα.

Antarctiuus circulus eſt æqualis & æquidiſtans arctico: & Horizontem in vno tãgit puncto: totusq́; infra terrã exiſtit: denique ſtellæ in eo exiſtentes perpetuò latent.

Quodnam igitur eſt diſcrimen inter neotericos & veteres?

Arctici & Antarctici circuli in Græcanica ſphæra, eum habuerunt vſum: vt ſemper apparentia, & ſemper occultata ſidera in vnaquaq; regione: diſtinguerẽt ab iis ſideribus, quæ ortũ & occaſum faciunt: ideoq; nunc majores: nunc minores: nunc deniq; nulli fuerunt Arctici & Antarctici: ratione habita ſitus regionis, & eleuationis poli. Rectè itaque Strabo inquit: οἱ ἀρκτικοὶ μήτε παρὰ πᾶσιν εἰσὶ: μήτε οἱ αὐτοὶ πανταχοῦ. Arctici circuli neque apud omnes gentes ſunt: neque etiam vbique ijdem circuli Arctici. Neoterici vero certam & definitam magnitudinem Arctico, & Antarctico circulo tribuunt: in eum

vſum, vt Zonarum cœleſtium & terreſtriũ diuiſionem eò facilius inſtituerẽt.

Quomodo verò nobis imaginamur Antarcticum circulum?

Eodem modo, quemadmodum Arcticum nobis imaginamur: tantum hoc eſt diſcriminis, quòd Antarcticus in inferiori eſt Hemiſphærio: Arcticus verò in ſuperiori: idcirco illę ſtellę, quę Arcticum nobis deſcribunt, Antarcticũ circulum deſcribere nequeunt.

Hactenus parallelos habuimus circulos: videamus nunc obliquos: quid eſt Zodiacus?

Proclus ſeu Geminus ita definit. Ζωδιακὸς κύκλος, ἐκ τριῶν κύκλων παραλλήλων συνέστηκεν: ὧν οἱ μὲν τὸ πλάτος ἀφορίζονται τοῦ Ζωδιακοῦ κύκλου: ὁ δὲ, διὰ μέσων τῶν Ζωδιῶν καλεῖται. οὗτος δ' ἐφάπτεται δύο κύκλων ἴσων καὶ παραλλήλων: τοῦ μὲν θερινοῦ τροπικοῦ, κατὰ τὴν τοῦ καρκίνου πρώτην μοῖραν, τοῦ δὲ χειμερινοῦ τροπικοῦ: κατὰ τὴν. τοῦ αἰγοκέρωτος πρώτην μοῖραν. τὸ δὲ πλάτος τοῦ Ζωδιακοῦ κύκλου ἐστὶ, μοιρῶν, ιβ.

Zodiacus circulus ex tribus conſtat circulis, quorum duo eius latitudinem deter-

determinant: circulus verò per media ſigna eſt medius, aliàs nominatur linea Ecliptica. Atque hæc Ecliptica linea, duos circulos æquales & æquidiſtantes tangit. Tropicum quidem æſtiuum, in primo gradu Cancri: Tropicũ verò hybernum, in primo gradu Capricorni. Latitudo eius eſt partium ſeu graduum 12.

Achilles Statius verò ita hunc deſcribi circulum: *Ζωδιακὸς, κύκλος λοξὸς ὢν περιφέρειαν ἔχει μεγίστην: διὰ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας τὴν περιγραφὴν ἔχων: πλάτος δ' ἔχει τῆς θέσεως: τὸ ἀπὸ αἰγοκέρωτος μέχρι καρκίνου διάστημα.*

Zodiacus Circulus obliquus cum ſit: quia per centrum ſphæræ deſcribitur: maximam habet circumferentiam. latitudo eius quo ad ſitum, eſt à Capricorno vſq; ad Cancrum.

An non eſt alia Zodiaci latitudo: quam cuius hîc mentionem facit Achilles?

Alia etiam eius eſſe dicitur latitudo. Nam ex tribus conſtat circulis æquidi-

ſtantibus: quorum duo extremi eius latitudinem determinant Septentrionalem & Meridionalem. medius vero circulus via Solis, circulus per media ſigna, & linea Ecliptica appellatur. Via Solis quidem, propterea quod Sol perpetuò in hoc moueatur circulo, eumque nunquam egrediatur. deinde per media ſigna, quoniã medius eſt, inter hoſce tres circulos: ex quibus Zodiacus conſtare dicitur: & per media ſigna Zodiaci trãſeat. denique Ecliptica linea appellatur, quia Solis & Lunæ Eclipſes, vel in hoc circulo, vel propè hunc tempore nouilunij & plenilunij fiant. Latitudinis termini à veteribus 12 grad. à recentioribus 16. conſtituuntùr.

Vnde vocatur hic circulus Ζωδιακὸς?

Τὸν δὲ προειρημένον πλατὺν κύκλον, Ζωδιακὸν καλοῦμεν, ἀπὸ τῶν ἐν αὐτῷ. ιβ. Ζωδίων. ἅ ἐστι. Κριὸς, Ταῦρος, Δίδυμοι, Καρκῖνος, Λέων, Παρθένος, Ζυγὸς, Σκόρπιος, Τοξότης, Αἰγόκερως, Ὑδροχόος, Ἰχθύες. Καλεῖται δὲ καὶ εἴδωλα, καὶ μορφώματα, καὶ ἄστρα. Ἔχει δὲ

οὗτος

ὗτος ὁ κύκλος μέγεθος μέγιστον. ἀεὶ δὲ τὸ ἥμισυ, ὑπὸ γῆν ἔχει: Διὸ καὶ ἓξ ὑπὲρ γῆν, ἀεὶ ἐν ἡμέρᾳ ἐστὶ ζώδια, καὶ ἓξ ὑπὸ γῆν ἐν νυκτί.

Prædictum latum circulum ſeu Zodiacum ita nominamùs, quod in eo ſint duodecim ζώδια ſeu ſigna: vnde etiam Signifer à Latinis dicitur, & ſunt hæc nomina ſignorum Zodiaci. Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces. Appellantur quoq; idola, aut imagines, aut à Latinis cõſtellationes, aut deniq; communi nomine aſtra. Habet autem hic circulus maximam magnitudinem. Idcirco ſemper ſex ſigna interdiu ſupra terrã & ſex ſigna noctu infra terram exiſtunt.

Quomodo diſtinguuntur hæc ſigna Zodiaci?

Varijs modis diſtinguuntur ab Aſtronomis. principaliter tamen hiſce tribus modis. Primum, alia ſunt Septentrionalia, q̃ ab interſectione Æquatoris & Zodi-

Zodiaci in Septentrionem declinant: vt: Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo: Alia Meridionalia, quæ ab illa interſectione, in Meridiem declinant: vt Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces.

Quæ eſt ſecunda diſtinctio?

Alia ſunt Aſcendentia, alia Deſcendentia. Aſcendentia, quibus Sol & reliqui Planetę ex Meridie in Septentrionem, verſus Zenith ſeu punctum verticale noſtrum aſcendunt: vt ſunt Capricornus, Aquarius, Piſces, Aries, Taurus, Gemini. Deſcendentia, quibus Sol & reliqui planetæ à Zenith noſtro ex Septentrione in Meridiem deſcendũt: vt ſunt Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius & Sagittarius.

Dic tertiam diſtinctionem?

Alia ſunt vernalia, alia æſtiua, alia autumnalia, alia hyberna ſeu brumalia. Vernalia ſunt ſigna primi quadrantis, quibus Sol tempore veris à verno Æ= quino-

quinoctio, ab Æquatore in Boream recedit: vt Aries, Taurus, Gemini. Æſtiua ſunt ſigna ſecundi quadrãtis, quibus Sol in æſtate à Solſtitio æſtiuo ad Æquatorem reuertitur: vt Cancer, Leo, Virgo. Autumnalia ſunt ſigna tertij quadrantis: quibus Sol in autumno poſt Æquinoctium autumnale, ab Æquinoctiali in Auſtrum deſcendit: vt Libra, Scorpius, Sagittarius. Hyemalia ſunt vltimi quadrantis ſigna, Capricornus, Aquarius, Piſces: quibus Sol tempore brumæ poſt Solſtitium hybernum ad Æquatorem denuo aſcendit.

A quibus circulis in hæc δωδεκατημόρια Zodiacus ſecatur?

Geminus & Achilles Statius. Τέμνει ὁ Ζωδιακὸς τὸν Ἰσημερινὸν δίχα, καὶ τέμνεται δίχα, ὑπ' αὐτοῦ: ὅλοι δ' εἰσὶν κύκλοι ἓξ οἱ τέμνοντες, καὶ διορίζοντες τὰ δωδεκατημόρια τοῦ Ζωδιακοῦ κύκλου. Δωδεκατημόριον δ' ἐστὶν ἕκαστον τμῆμα τῶν ἐν τῷ Ζωδιακῷ.

Secat Zodiacus circulus, Æquinoctialem

noctialem in duas partes æquales: & ab eodem in duas partes æquales ſecatur. In vniuerſum vero ſunt ſex circuli, qui diuidunt & diſtinguunt Zodiacum, in duodecim partes, quas Græci vocant δωδεκατημόρια, quarum vnaquæq; pars, 30. gradus continet æquales. Itaque Zodiacus circulus (vt omnes circuli cœleſtes) in vniuerſum continet 360. gradus. Quorum quisq; iterum per ſexagenarium numerum, diuiditur in 60 minuta prima, & ſic conſequenter per numerum ſexagenarium in minuta ſecunda, tertia &c.

Quomodo imaginamur nobis hunc circulum?

Ex motu Solis præcipuè, quo is ex Meridie progreditur in Septentrionem, & rurſus ex Septentrione in Meridiem: quotidie ferè vnum gradum in hoc circulo abſoluendo: & triginta diebus propè integrum ſignum percurrendo.

Alter

Alter obliquus circulus eſt, qui appellatur Lacteus: ὁ τοῦ γάλακτος κύκλος: ἢ ἡ γαλαξία: quomodo is definitur?



Ἔστι καὶ ὁ τοῦ γάλακτος κύκλος λοξὸς, οὗτος μέντοι μείζονι πλάτει λελόξωται τῷ τροπικῷ κύκλῳ: συνέστηκε δ᾽ ἐκ βραχυμερίας νεφολοειδοῦς: καὶ ἐστιν ἐν τῷ κόσμῳ μόνος θεωρητός.

Eſt & circulus lacteus obliquus, qui quidem maiori latitudine obliquatur tropico circulo. Conſtat autem ex tenui & nebuloſa ſubſtãtia: ſolusq; in cœlo, oculis cernitur.

In qua parte cœli apparet Lacteus Circulus?

Illud

Illud Manilius lib. j. Aſtronom. his verſibus exponit.

Alter in aduerſum poſitus ſuccedit ad Arctos:
Et paulum à Boreæ gyro ſua fila reducit:
Tranſitq́; inuerſæ per ſidera Caßiopeiæ.
Inde per obliquum deſcendens tangit Olorem:
Aeſtiuosq́; ſecat fines, Aquilamq́; ſupinam:
Temporaq́; æquantem gyrum, Zonamq́; ferentem
Solis equos: intra caudam, quâ Scorpius ardet.
Extremamq; Sagittarl, læuam atq́; ſagittam.

Quid ſunt circuli per polos Mundi ducti?

Διὰ τῶν πόλων κύκλοι εἰσὶν ὑπό τινων κόλουροι προσαγορευόμενοι: οἷς συμβέβηκεν ὑπὸ τῶν ἰδίων περιφερειῶν τοὺς τοῦ κόσμου πόλους ἔχειν. Κόλουροι δὲ κέκληνται, διά τὸ μέρη τινὰ ἀθεώρητα αὐτῶν γενέσθαι.

Circuli per polos Mundi ducti ſunt, qui à quibuſdam Coluri appellantur: ijs accidit, vt in ſuis circumferentijs polos Mundi habeant: & appellantur Coluri ſeu imperfecti & mutilati: quia quędam illorum partes non conſpiciuntur.

Vnde

Vnde deſcribuntur hi circuli?

Deſcribuntur hi circuli, per quatuor puncta Solſtitialia, totumq; Zodiacum circulum diuidunt, in quatuor partes æquales. Vnus nominatur Colurus Æquinoctiorum, qui tranſit per duo puncta Æquinoctialia, Arietis & Libræ: alter Colurus Solſtitiorum: qui trãſit per puncta Solſtitialia Cancri & Capricorni: atq; annum in quatuor tempora diſtinguunt: vernale, æſtiuale, autumnale & hyemale.

Quomodo imaginamur nobis iſtos circulos?

Colurum Solſtitiorum nobis imaginamur, ducta linea circulari per polum Mundi & puncta Solſtitialia: Colurum verò Æquinoctiorum ducta linea circulari per polum Mundi, & puncta æquinoctialia.

Reſtant externi & immobiles circuli: quid eſt Μεσημβρινὸς Meridianus?

Μεσημβρινός ἐστι κύκλος, ὁ διὰ τῶν τοῦ

κόσμου πόλων, καὶ τοῦ κατὰ κορυφὴν σημείου γραφόμενος κύκλος: ἐφ᾽ οὗ γενόμενος ὁ ἥλιος, τὰ μέσα τῶν ἡμερῶν, καὶ τὰ μέσα τῶν νυκτῶν ποιεῖται.

Meridianus circulus eſt, qui per polos Mundi & punctum verticale ducitur: ad quem etiam cum Sol peruenit: efficit medium dierum & medium noctium.

Eſtne ergò idem hic circulus, & apud omnes ἀμετάπτωτος?

Haudquaquam. Nam ſi exactam rationem ſequi velimus: tot ſunt Meridiani: quot ab Ortu in Occaſum, ſiue ſecundum longitudinem terræ, Zenith numerari poſſunt: hoc eſt, ſunt innumeri. A Septentrione enim in Meridiem idem ſemper manet Meridianus, nec variatur, niſi longitudo mutetur.

Quomodo imaginamur nobis hunc circulum?

In Meridie, cum Sol pari interuallo abeſt ab ortu & occaſu: ducta è verticali puncto per Solem linea circulari ad Horizontem.

Quid

Quid eſt Horizon?

Ορίζων ἐςὶ κύκλ☉, ὁ διορίζων ἡμῖν, τότε φανερὸν, κ̀ τὸ ἀφανὲς μέρ☉ τῦ κόσμυ: κ̀ διχοτομῶν τὴν ὅλην σφαῖραν τῦ κόσμυ. ὥςε ἡμισφαίριον μὲν ὑπὲρ γῆν ἀπολαμβάνεσθαι: ἡμισφαίριον δ' ὑπὸ τὴν γῆν·

Horizon circulus eſt, qui nobis diſtinguit manifeſtam &apparentẽ Mundi partem, ab ea quæ infra latet: & totam Mundi ſphæram in duas ſecat partes æquales : ita vt hemiſphærium ſeu dimidia Mũdi pars, ſupra terram ſit:altera vero ſub terra lateat.

Quas habet appellationes hic circulus?

Græcè dicitur ὁρίζων, quod ſit ὅρ☉ τῆς ὄψεως terminus & finis viſionis. Latinis eandem ob cauſſam Finiens vel Finitor dicitur: item terminus [illegible] circulus Hemiſphærij. Manilius inſignit epitheto gyri terreſtris, quod terræ orbem amplectatur.

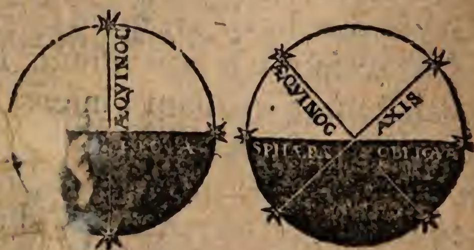
Quot ſunt Horizontes?

Innumeri. Si enim exacta ratione Horizontũ varietatẽ perpendere velimus: cuilibet pũcto Terræ etiã minutiſſimo:

tàm ſecundum longitudinem quàm latitudinem: peculiare ſupereminet Zenith: ideoq́; peculiarem etiam Horizōtem poſtulat.

Quomodo diuiditur Horizon?

Diuiditur in Rationalem, τὸν λόγῳ θεωρητόν: qui deſcribitur in primo mobili: & eſt is, qui definitus fuit: & in αἰσθητὸν ſenſilem, qui in globi terreni ſuperficie rotunda determinat viſum noſtrū: vltra quem circulum poſita loca, viſus tumore rotunditatis Terræ impeditus, non cernit.



Deinde Rationalis ſubdiuiditur in Horizonta rectum, qui Æquinoctialē ad rectos angulos ſecat: in cuius plano poli Mundi ſunt: & obliquum qui Æquino-

quinoctialem ad angulos obliquos ſecat: vel ſupra quem alter polorũ eleuatur, alter deprimitur.

Cur vero hi circuli præ cæteris ſunt aſſumpti: cum, vt ante dictum, infiniti ſint in ſphæra circuli?

Geminus huius rei cauſſam exponit, cum inquit: τοῦτοι οἱ κύκλοι, διὰ τὸ ἀποτελέσματά τινα προσφέρεσθαι διωρισμένα, εἰς τὴν πρώτην εἰσαγωγὴν τῆς ἀστρολογίας κατεχώρησαν εἰς τὴν σφαῖραν.

Hi circuli, quia ad primam & elementarem Aſtrologiæ doctrinam, certas & definitas quaſdam vtilitates adferunt: idcirco in ſphærica explicatione pręcęteris ſunt aſſumpti.

Quis eſt ergo vſus Arctici circuli?

Arcticus circulus, diſtinguit Vrſas, & polum Mundi Septentrionalẽ: & quæ ſupra ſunt oſtendit.

Quæ ſunt ἀποτελέσματα Tropici æſtiui?

Tropicus æſtiuus circulus Solſtiti-

um æſtiuũ in ſe habet: & eſt limes aſcẽſionis Solis in Septentrionem.

Quæ ſunt Aequinoctialis officia?

Æquinoctialis puncta Æquinoctialia monſtrat: eſt primi motus & inde etiam temporis menſura.

Quis vſus eſt Tropici Hyberni?

Tropicus hybernus Solis progreſsũ & deſcenſum in Meridiem terminat: & cõtinet in ſe Solſtitium hyemale ſeu brumam.

Quodnam Antarctici eſt munus?

Antarcticus polum indicat Meridionalem: & quæ infra latent oſtendit.

Quis vſus eſt Zodiaci?

Zodiacus viam Solis, & Planetarum: atq; ſigna Zodiaci duodecim indicat: eſt canon & menſura ſecundorum mobilium: ſicut Æquinoctialis primi motus norma & regula eſt.

Quam vtilitatem habet circulus Lacteus?

Lacteus circulus ſolus in cœlo conſpicuus eſt, cũ reliqui omnes imagina-

tione

tione concipiantur: & lineares tantum circũferentię, in cæli ſuperficie deſcriptæ ſint: in plerisq; ſphæris non adhibetur. attamẽ etiam aſſumitur: quia in cœlo conſpicitur. Deinde hunc habet vſum, vt poſſimus ſtellas, quæ ſunt in via Lactea, diſtinguere ab ijs, quæ non ſunt in Lacteo circulo: quod in Aſtrologia iudiciaria permagnum vſum habet.

Quæ ſunt officia Colurorum?

Colurus Æquinoctiorum pũcta Æquinoctialia: Colurus Solſtitiorũ punctaSolſtitialia indicat: & hi duo, diuidũt ſphæram in quatuor partes: iuxta quas etiam quatuor anni tempora deſignantur.

Quem vſum habet Meridianus?

Meridianus medium diei, mediumq; noctis determinat.

Quæ deniq; ſunt vtilitates Horizontis?

Horizon ea quę ſupra Terram apparent: diſtinguit ab ijs, quæ infra terram exiſtunt, & latent: ortus deniq; &

occaſus ſtellarum in Horizonte inueſtigantur.

Supereſt nunc tertia pars doctrinæ Sphæricæ: de ortu & occaſu ſtellarum: de aſcenſionibus & deſcenſionibus: & de tempore. quottuplex eſt ortus & occaſus ſtellarum?

Ἀνατολὴ καὶ δύσις τῶν ἄστρων ἐστὶ διττή: καὶ ἡ μὲν ἑῶα λέγεται: ἡ δ' ἑσπερία.

Ortus & occaſus ſtellarum duplex eſt: alter quidem matutinus: alter vero veſpertinus.

Quid eſt ortus matutinus?

Ἑῶα ἀνατολή ἐστιν, ὅταν συνανατέλλει τῷ ἡλίῳ: τὰ ἄστρα. καὶ μὴ μετ' αὐτοῦ.

Ortus Matutinus, qui etiam Coſmicus dicitur, eſt, quādo aſtra vnà cū Sole, non autem poſt Solem oriuntur.

Quid eſt ortus veſpertinus?

Ἑσπερία δὲ ἀνατολή ἐστιν, ὅταν δύνοντος τοῦ ἡλίου, ἀνατέλλει τινὰ τῶν ἄστρων.

Ortus veſpertinus, qui vulgò ἀκρόνυχος Acronychus vocatur, eſt quando

do Sole occidente, aſtra quædã ex parte Orientali oriuntur.

Quid eſt occaſus matutinus?

Δύσις ἑῷα ἐςὶν, ὅταν ἡλίου ἀνατέλλοντος, δύνῃ τὰ ἄςρα τάδε, ἢ τάδε.

Occaſus matutinus, qui Coſmicus etiam appellatur, eſt: quando mane Sole Oriente, hæc vel illa aſtra occidunt.

Quid eſt occaſus veſpertinus?

Εσπερία δύσις ἐςὶν, ὅταν τὰ ἄςρα τῷ ἡλίῳ συγκαταδύνῃ.

Occaſus veſpertinus, ſiue ἀκρόνυκτος, Acronychus eſt: quando veſperi Sole occidente, etiam aſtra cum Sole occidunt.

De hiſce occaſus & ortus ſpeciebus, facti ſunt hi duo verſus:

Coſmicè deſcendit ſignum, quod Acronycè ſurgit:
Cronicè deſcendit ſignum, quod Coſmicè ſurgit.

An non alia quædam ſpecies eſt ortus & occaſus ſtellarum?

Eſt. Nam alius ortus eſt Heliacus: alius occaſus etiam eſt Heliacus.

Quid eſt ortus Heliacus?

Επιτολὴ Emerſio Græcis dicitur, quãdo ſtella quæ radijs Solis, propter eius vicinitatem fuit tecta, mane ante Solis exortum iterum incipit apparere.

Quid eſt occaſus Heliacus?

Κρύψις ἢ ἀφανισμὸς eſt, quando ſtella aliqua, quæ veſperi ante cõſpiciebatur, poſt Solis occaſum: radios Solis ingreſſa occultari incipit.

Iam quid eſt Aſcenſio?

Aſcenſio ἀναφορὰ dicitur, pars aliqua ſeu circumferentia Æquinoctialis: quę cum parte ſiue circumferẽtia Zodiaci, coaſcendit ſiue cooritur.

Quid eſt Deſcenſio?

Deſcenſio καταφορὰ eſt, pars aliqua, ſeu circumferentia Æquinoctialis: quę cum parte ſeu circumferentia Zodiaci vnà deſcendit ſiue occidit.

Quomodo diſtinguuntur arcus ſeu circumferentiæ Zodiaci?

Diſtinguuntur in arcus cõtinuos: qui con-

continua ſerie, ab interſectione Zodiaci & Æquinoctialis vernali numerātur: & in arcus diſcretos, qui à quouis alio puncto Eclipticæ, quam à puncto Æquinoctij verni numerantur.

Quæ eſt cauſſa, quod aſcenſiones & diſcenſiones ſignorum in Aequinoctiali, non in Ecliptica numerantur?

Quia Æquinoctialis in quouis ſphęræ ſitu, æqualiter & regulariter conuertitur: ita vt ſingulis horis æqualibus. 15. eius gradus oriantur, & totidem occidant. Zodiaci verò partes diſſimili & inæquali motu circumagũtur, id quod ex eo patet, quod ſingulis diebus artificialibus, ſiue ſint breuiſſimi, ſiue longiſſimi, ſiue mediocres fuerint: ſemper medietas Eclipticæ oriatur, & medietas occidat: ita vt ſemper ſex ſigna ſupra, ſex infra Horizontem ſint.

Quottuplex eſt Aſcenſio & Deſcenſio?

Duplex. Vna recta ἐπὶ τῆς ὀρθῆς σφαίρας: quæ ex tabulis Aſcēſionū in ſphęra

recta

depromitur: altera obliqua ἐπὶ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας, quæ ex Tabulis Aſcenſionum obliquarum ſumitur: quę propter diuerſa ἐξάρματα τȣ̃ πόλȣ eleuationes poli, etiam ſunt diuerſæ & variæ.

Quis eſt vſus doctrinæ de Aſcenſionibus & Deſcenſionibus?

Prodeſt ad cognitionem temporis, & cauſſæ inæqualitatis dierum. Quia enim Zodiaci partes inęqualiter aſcendunt: idcirco Sol dies inæquales efficit.

A quibus efficitur tempus?

Etſi Solis & ſtellarum effectus varij ſunt: inprimis tamen ſacræ docent literæ: Solem & Lunam, cæteraſq; ſtellas à Deo conditas eſſe: vt nobis eſſent in ſigna, & tempora, & dies, & annos. Nam Sol quatuor anni tempora, annúm eiusq; partes efficit: & nouilunijs atque plenilunijs menſes, dierum & noctium diſcrimina, partes denique dierum ſeu ho-

horas monſtrat. Luna quoq; nocti pręfecta eſt,& mẽſes atq; hebdomadas ſuo motu indicat.

Quid eſt tempus?

Tempus eſt menſura motus, ſecundum prius & poſterius.

Quæ ſunt præcipuæ temporis partes?

Annus: quatuor anni tempora: menſes: hebdomades: dies atq; horæ.

Quottuplex eſt Annus?

Duplex. vel Aſtronomicus vel Politicus.

Aſtronomicus annus quottuplex eſt?

Itidem duplex eſt: vel Sidereus: vel Tropicus. Sidereus eſt ſpacium temporis, quo Sol ad eãdem ſtellã fixam iterũ redit: & hic ſidereus annus continet dies 365. horas 6. minuta prima 9. Tropicus verò annus eſt ſpacium temporis, quo Sol ſub Ecliptica ab eodem in idem punctum reuertitur: vt cũ numeramus ab Æquinoctio vel Solſtitio.

Po-

Politicus annus quottuplex eſt?

Duplex. vel Solaris vel Lunaris.

Quid eſt Solaris?

Ἡλιακός ἐστιν ἐνιαυτὸς, ἡ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ σημείου, ἐπὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον, κατὰ τὴν οἰκείαν κίνησιν, τοῦ ἡλίου ἀποκατάστασις.

Solaris annus eſt Solis reuolutio ab vno eodẽq; pũcto cœli, ad idem punctũ: ſecundum proprium motum facta. Hic conſtat quidem 365 diebus, horis 5, & minutis 49. at ciuilis ſeu politicus, aut vſitatus: quo vtimur in diſtinctione feſtorum dierum à diebus profeſtis: continet 365 dies ſeu duodecim mẽſes: quibus quarto quoq; anno dies intercalatur, propter ſex horas reliquas, quæ in 4 annis vnum naturalẽm efficiunt diẽ ſeu 24 horas: & talis annus vulgo biſſextus ſeu biſſextilis dicitur.

Quid eſt annus Lunaris?

Annus Lunaris vnus communis, eſt temporis ſpacium, quo Sol & Luna duodecies coniunguntur. Continetq; dies 354. hor. 8. minuta prima ferè 49. & alter

inter

intercalaris ſeu ἐμβολισμὸς. quando Sol & Luna tredecies coniunguntur.

Quodnam eſt horum annorum initium?

Vetuſtiores Romani à Martio annũ inchoabant: poſteriores à Solſtitio hyberno: Iudęi autoritate diuina à nouilunio, quod æquinoctio verno erat proximum: Attici à Solſtitio æſtiuo, ſiue à nouilunio ei propinquo. Aſiatici ab Æquinoctio autumnali. Nos in Calendis Ianuarijs initium anni noſtri habemus: à quibus olim Solſtitium hybernũ haud procul abfuit: quod tamen iam aliquot diebus anticipauit.

Quæ ſunt anni Solaris partes maiores?

Anni Solaris partes maiores ſunt: quatuor anni tempora: Ver, ἔαρ, prima anni Solaris pars, tempus trimeſtre ab Æquinoctio verno, vſque ad Solſtitium æſtiuum, continetque tempus, à 12 Martij. per Aprilem & Maium, vſque ad 12 Iunij, quo Solſtitium æſtiuum fit. Æſtas θέρος, eſt altera anni pars, cuius initium fit ab ingreſſu

Solis

Solis in primum gradum Cancri, die 12 Iunij. per partem reliquam Iunij, Iulium atque etiam Auguſtum, vſque ad 13 Septemb. Autumnus φθινόπωρον incipit ab æquinoctio autumnali. & 13. Septemb. per reliquam Septembris partem Octobrem, Nouembrem, vſque ad 12. Decēb. quo die fit ſolſtitium hybernum. Denique quarta & poſtrema anni pars, χειμὼν hyems, incipit à 12. Decemb. ſeu Solſtitio hyberno. per reliquam Decembris partem, Ianuarium quoque & Februarium vſque ad alterū æquinoctium vernum, à quo anni ſequentis fit initium.

Quæ ſigna Zodiaci peragrat Sol hiſce temporibus?

Vernali tempore Sol peragrat ♈ Arietem. ♉ Taurum. ♊ Geminos. Æſtiuali vero ♋ Cancrum. ♌ Leonem. ♍ Virginem. Autumnali ♎ Libram. ♏ Scorpium. ♐ Sagittarium. Hyemali, ♑ Capricornum. ♒ Aquarium, & ♓ Piſces.

Quot-

Quottuplex eſt Menſis?

Duplex. Solaris & Lunaris.

Quid eſt Solaris?

Menſis Solaris dicitur eſſe tempus, quo Sol ſignum Zodiaci peragrat: qui menſis eſt inæqualis propter verum motum Solis: vnicuiq; tamen menſi Solari tribuitur ſignum Zodiaci.

Quid eſt Lunaris?

Menſis Lunaris, eſt ſpacium temporis, quo Luna duodecim Zodiaci ſigna permeat: & vel ad punctum ſuum vnde digreſſa eſt: vel ad Solem redit.

Quottuplex eſt?

Triplex. Vnus quidem Periodicus, qui eſt interuallum, quo Luna ad illud punctum Zodiaci redit, vnde digreſſa eſt in proxima coniunctione. Continet dies 27. horas 7. Minuta prima 43. Alter Synodicus, temporis ſpacium, quo Luna ad Solem redit. Continet dies 29. horas 12. minuta 44. Tertius menſis eſt

apparitionis τῆς φάσεως, ſeu illuminationis: qui eſt interuallum à primo conſpectu naſcentis Lunæ vſque ad vltimum diem euaneſcentis. continet ferè 28 dies.

Quomodo diuiditur hic poſtremus menſis?

Hic poſtremus menſis illuminationis, in quatuor diuiditur hebdomadas, quarũ vnaquęq; ſeptem dies continet. Hebdomas autẽ nomẽ accepit à numero ſeptenario: ita vt ſeptẽ dierũ naturalium collectio faciat ſeptimanam: quẽadmodum ſeptimanam dicunt vocari numerum, ſeptem mane collectum.

Quottuplices ſunt dies?

Duplices: vel Aſtronomici, vel Politici ſeu ciuiles.

Quottuplex eſt dies Aſtronomicus?

Duplex: vel naturalis vel artificialis.

Quid eſt dies Naturalis?

Dies naturalis ſiue νυχθημέρινος, qui conſtat horis 24 ęqualibus: eſt ſpacium temporis, quo integer Æquinoctialis vnà

vnà cum additamento correſpondēte Solismotui reuoluitur. Atq; hic dies naturalis in ſe continet artificialem diem & artificialem noctem.

Quid eſt dies artificialis?

Dies artificialis ἐστὶ χρόνου μέτρον, ἐν ᾧ. ἐν τῷ ὑπὲρ γῆν ἡμισφαιρίῳ ὁ ἥλιος διατρίβει. Eſt temporis menſura, qua Sol ſiue potius Solis centrum, ſuperius permeat hemiſphærium.

Quid eſt nox artificialis?

Eſt temporis ſpacium, quo Sol infra Horizontem latet.

Cur dicitur artificialis

Non quod arte quadam fiat: ſed quia diuerſæ gentes arte & induſtria eruditorum hominum, varia diſcrimina dierum artificialium inuenerunt.

Quid eſt dies Politicus?

Eſt tempus νυχθημέρινον: prout cuiq; genti vel nationi cõſuetum eſt, illud inchoare & vſurpare. Differt à die naturali

non quantitate,ſed tantum τῇ ἀκριβείᾳ, calculo exactiori,& initio ac fine.

Quod eſt initium dierum ciuilium?

Diuerſæ nationes diuerſa dierum habent initia. Iudæi autoritate diuina diem ab Occaſu Solis incipiunt: ſicut hodie Sileſij, & Itali. Babilonij ab ortu Solis initium diei faciunt: ſicut & hodie Noribergenſes, & vulgus: niſi quod à crepuſculo incipit. Cimbri, Ægyptij, Alexandrini, Arabes, ſicut & Aſtronomorum pleriq; initium diei in Meridiẽ ponunt. Romani diem à media nocte inceperunt: quam conſuetudinem Myſi retinent. Germani verò communiter diem inchoant tam à meridie quàm à media nocte: ſiquidem horologia vſitata vtroque iſto tempore ad numerorũ initia recurrunt.

Quid eſt Hora?

Eſt viceſima quarta pars diei naturalis.

Quottuplices ſunt Horæ?

Duplices: aliæ quidem æquales ſeu æqui-

æquinoctiales, quæ græcè dicuntur ἰσημεριναὶ, ſic dictæ, quia per æquinoctialē circulum has horas cognoſcimus. qui diuiſus per 24. producit 15. gradus, qui vnam horam conſtituunt. Aliæ verò ſunt inæquales ſiue Planetariæ, græcè dicuntur καιρικαὶ temporales. Sunt autem horæ Planetariæ duodecimæ partes cuiuſuis diei, ſiue breuioris ſiue longioris, Hæ nunquam ſunt æquales horis æquinoctialibus, niſi in æquinoctio verno & autumnali: alibi vero ſemper vel maiores, vt poſt æquinoctium vernum: vel minores, vt poſt æquinoctium autumnale.

Elementorum Sphæricorum

FINIS.

EROTEMATVM VOLVMINIS PRIMI
PARS IIII. CONT.

ELEMENTA GEOGRAPHICA.

Quid eſt Κοσμογραφία?

Κοσμογραφία ἐστὶν, ἡ τοῦ παντὸς, τῶν τε οὐρανιῶν, καὶ τῶν ἐπὶ τῆς γῆς σωμάτων διαγραφή.

Coſmographia eſt vniuerſitatis rerũ tam cœleſtium, quam Elementarium deſcriptio.

Quid eſt Γεωγραφία?

Γεωγραφία ἐστὶ μίμησις διαγραφῆς, κατειλημμένου ὅλου μέρους τῆς γῆς: μετὰ τῶν ὡς ἐπίπαν αὐτοῦ συνημμένων.

Geographia eſt imitatio deſcriptionis, totius partis, Terræ cognitæ: vnà cum ijs, quæ omnimodè his coadhærent.

Quid Χωρογραφία?

Χωρογραφία ἐστὶν, ἡ ἀποτεμνομένη, τοὺς κατὰ μέρος τόπους: καὶ χωρὶς ἕκαστον, καὶ καθ' αὑτὸ ἐκτίθεται.

Cho-

Chorographia eſt, quæ ſeorſim & particulatim loca Terræ explicat, & vnamquamq; regionem ſeu prouinciam per ſe deſcribit: quę etiam τῇ τοπογραφίᾳ opus habet.

Quod igitur eſt diſcrimen inter haſce partes?

Coſmographia eſt deſcriptio totius mundi vniuerſalis, & ſub ſe comprehendit Aſtronomiam & Geographiā. Geographia eſt tantum Terræ cognitæ deſcriptio, quā terram Ptolomæus τὴν οἰκουμένην, item τὴν καθ' ἡμᾶς οἰκουμένην, deniq; τὴν ἐγνωσμένην γῆν appellat. Chorographia verò eſt particularior, & loci alicuius ſingularis deſcriptionem habet.

Definiamus ordine ſubiecta Geographiæ: quid eſt Epirus?

Ἤπειρος, terra continens, eſt firma & continua, nulliſque aquis diſiuncta: ſed quaſi in longum & latum continuata terra. vt Europa, Aſia, Africa.

Quid Νῆσος *Inſula?*

Νῆσος Inſula, eſt terra vndiquaque aquis circundata, & à continente

terra aquis ſeparata. vt Sicilia, Sardinia.

Quid χερρόνησος peninſula?

Χερρόνησος ἢ χερσόνησος, eſt terra, quę aquis ferè eſt circundata: ſed tantum vna ex parte terrę cõtinenti annectitur. Quæ quidẽ terræ pars, à Græcis ἰσθμὸς, quaſi anguſta terra inter duo maria appellatur, qua continenti terræ peninſula annectitur. vt Iſthmus Corinthiacus, & Iſthmus Thracius.

Quid eſt Sinus?

Κόλπος Sinus, eſt maris quædam inſinuatio, à ſinu corporis humani nomẽ habens.

Quid eſt portus?

Portus à portando eſt locus ad mare poſitus, & concluſus: quo importantur & exportantur merces: & in quo naues tutò ſolent hyemare.

Quid eſt πορθμὸς fretum?

Πορθμὸς Fretum opponitur Iſthmo.

Eſt

Eſt enim mare anguſtum inter duas terras, vt Fretum Herculeum, inter Hiſpaniam & Mauritaniam.

Quid eſt Mare?

Mare eſt magnarum aquarum collectio.

Quid Oceanus?

Oceanus eſt illud mare, quod vniuerſum orbem terrarum circumfluit: & in quo tota terra, tanquam inſula natat. Aliàs mare magnum appellatur.

Quid promontorium?

Promontorium à prominendo, eſt pars montis, quæ in mare excurrit.

Quæ ſunt alia vocabula, quibus Geographi vtuntur?

Sunt alia quamplurima, quibus Geographi tanquam ſuis loquendi (vt vocant (terminis vtuntur. vt lacus, palus, fluuius, amnis, regio, prouincia, vrbs, ciuitas, pagus, villa, mons, locus conuallis

uallis &c. Quæ potius à Grammaticis repetenda, quàm hoc in loco commemoranda ſunt.

Quæ ſunt illa, quæ Geographi ab Aſtronomis petunt?

Sunt primùm circuli quinq; æquidiſtãtes: qui directè cœleſtibus circulis æquidiſtantibus ſubijciuntur: & in terræ ſuperficie quoque, vt in cœlo, deſcribuntur. Arcticus, Tropicus æſtiuus, Æquinoctialis, Tropicus hybernus & Antarcticus: quibus Zonæ terreſtres diſtinguuntur.

Deinde Horizon & Meridianus, etiam in reliquis Geographicis dimenſionibus; præſertim in locorum longitudinibus & latitudinibus inquirendis adhibentur: ſicut & in Æquinoctiali longitudinem locorum numeramus, & ab eodem latititudinem computamus in globo terreno.

Vnde deducitur longitudo & latitudo?

Id Ptolomæus exponit hiſce verbis:

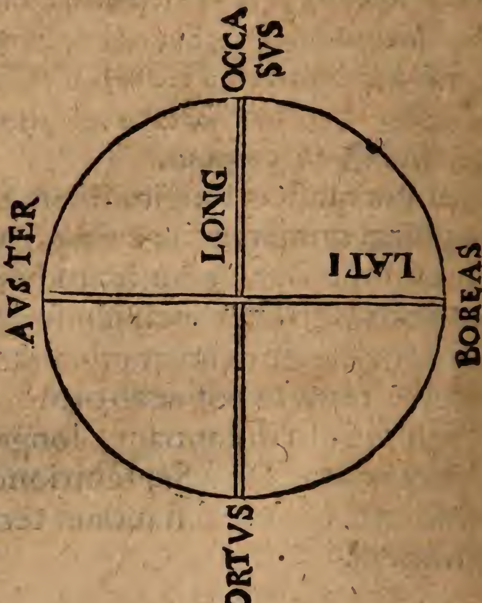
πρῶτον

πρῶτον μὲν τὸ μῆκος τῆς ἐγνωσμένης γῆς ἀπὸ δύσεως, πρὸς τὰς ἀνατολὰς, καὶ τὸ πλάτος ἀπ' ἄρκτων, πρὸς τὴν μεσημβρίαν. Εἰκότως γὰρ ἂν καλοῖμεν τῆς ἐκκειμένης ἐπιφανείας, τὴν ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς διάστασιν, Μῆκος. Τὴν δ' ἀπ' ἄρκτων πρὸς μεσημβρίαν, Πλάτος: καὶ ἀνάπαλιν.

Primùm quidem longitudinem terræ cognitæ, numeramus verſus ortum, incipiendo ab Occidente; latitudinem vero verſus Meridiem incipiendo à Septentrione. Recte enim nominabimus ſuperficiei terræ expoſitæ ab ortu Solis in occaſum Solis diſtantiam, longitudinem & contra. Sic à Septentrione in Meridiem & contra. diſtantiam terræ, latitudinem.

Quid

Quid eſt longitudo loci?



Eſt arcus Æquinoctialis, ſeu circum ferentia, quæ intercipitur inter Meridianum Fortunatarum inſularum (ab hoc enim numerantur longitudines locorũ, ita vt primus gradus longitudinis ſit in iſtis inſulis) & inter Meridianum, qui

qui per Zenith & verticem alicuius loci ducitur.

Quid eſt latitudo loci?

Latitudo loci eadem eſt cũ eleuatione poli: & eſt circumferentia Meridiani intercepta inter Æquinoctialem & verticem loci. Siue eſt circumferentia Meridiani inter polum mundi & Horizonta.

Quottuplex eſt latitudo?

Duplex: vel Septentrionalis, quam numeramus ab Æquinoctiali verſus polum Mundi Arcticum: vel Meridionalis, quam numeramus ab Æquinoctiali verſus polum Mundi Antarcticum.

Quæ à Geometra Geographus petit?

A Geometria, inter alia, Geographus petit menſuras, & menſurarum Geodæticarum genera: quarum partes hę potiſſimum ſunt. Granum hordei, quæ eſt minima menſura: & inſtar puncti Geometrici, aut vnitatis Arithmeticæ:

cæ:ex qua reliquę menſurarum ſpecies naſcuntur.

Digitus habet quatuor grana, per latera contiguè diſpoſita.

Vncia, tres digitos.

Palmus quatuor digitos.

Dichas, duos palmos.

Spithame, tres palmos.

Pes, quatuor palmos.

Seſquipes, ſex palmos.

Gradus, duos pedes.

Paſſus ſimplex, duos pedes & dimidiũ.

Paſſus Geometricus, quinq; pedes.

Decempeda ſeu Pertica, decẽ pedes.

Cubitus, ſex palmos.

Stadiũ, centũ viginti quinq; paſſus.

Leuca, mille quingentos paſſus.

Milliare Italicum, mille paſſus, ſeu octo ſtadia.

Milliare Germanicum, quatuor millia paſſuum.

Milliare Germanicũ commune triginta duo ſtadia.

Et multa alia Geographi à Geometris ad ſuam ſcientiã perficiendã repetunt.

Ita

Ita enim fit, vt ſuperiores, inferioribus ſcientijs ſua communicent præcepta.

Quæ verò ſunt hypotheſes Geographiæ, & αἱ καθόλου προκαταλήψεις, vniuerſales præaſſumptæ propoſitiones?

1. Terræ & Maris, vna & continua eſt ſuperficies.

2. Terra vniuerſa cum mari figurã habet ſphæræ conſimilem.

3. Terra idem habet cum firmamento, ſeu mundo centrum: in quo immobilis & firmata conſiſtit.

4. Geographus, quæ ab alijs per accuratiores obſeruationes ſunt inuenta: cum ſuis conferat obſeruationibus: vt quæ quibus congruant: quæue diſcrepent obſeruet, & ritè annotet.

5. In deſignandis regionum & prouinciarum limitibus: maiorem fidem habeat recentioribus doctorum Geographorum deſcriptionibus, quam veterum: ita tamen, vt ſanctè antiquitatẽ colat.

6. In menſuris & menſurarum diſtinctionibus ſedulus & diligens ſit.

7. In tabulis geographicis ab occidentalibus ſeu ſiniſtris limitibus, ſecundum longitudinem, ad Orientales Mūdi partes ſeu dextras procedat. à ſuperioribus ſeu ſeptentrionalibus, ſecundū latitudinem ad inferiora ſeu meridionalia progrediatur.

8. Obſeruationes cœleſtes ſingulis accommodet deſcriptionibus.

9. Non negligat geometricas, aut potius geodæticas per inſtrumenta factas obſeruationes.

10. Hiſtorias periodicas, hoc eſt, hominum literatorum, per Mare, per terras eruditas peregrinationes, cū apparentijs cœli, & menſuris geometricis cōferat: non obiter, ſed magno ſtudio & ſingulari diligentia.

11. Si contingat, obſeruationum numeros diſſentire: in numerorum exceſſu, & defectu, ſi non aliquid certi habuerit, medium ſequatur: ne vni plus, quā alteri tribuendo, à veritate longius recedat.

Sunt

Sunt & alia his ſimilia, quæ ante totius orbis terrarum deſcriptionem, Geographo cognita eſſe debent. Nam generalia tantum, hoc in loco ponenda eſſe duximus.

Quomodo Terra vniuerſaliter diuiditur?

Varijs modis: ſed primum ſecundũ Zonas.

Quid eſt Zona?

Ζώνη Zona eſt ſpacium terræ, circulis æquidiſtantibus incluſum. Vt enim in cœli ſuperficie: ita quoq; & terræ ſunt quinq; ſpacia æquidiſtantibus circulis incluſa, quæ totam terrę ſuperficiem in longum & latum, diuidunt in quinque partes, quas vocant Ζώνας: quas Ouidius lib. 1. Metamorphoſ. ita deſcribit·

Vtq; duæ dextra cœlum, totidemq; ſiniſtra
Parte ſecant Zonæ, quinta eſt ardentior illis.
Sic onus incluſum numero diſtinxit eodem
Cura Dei: totidemq; plagæ tellure premuntur:
Quarum, quæ media eſt, non eſt habitabilis æſtu:
Nix tegit alta duas: totidem inter vtrãq; locauit,
Temperiemq; dedit, miſta cum frigore flamma.

Quare appellantur Zonæ?

Appellantur ζῶναι cingula, quia cœlum terrãue ambiendo quaſi cingant. Vocantur etiam plagę & faſciæ.

Quæ & quales ſunt duæ extremæ?

Duæ extremæ, propter exceſſum frigoris non inhabitantur: quę extremę & frigidę idcirco appellantur. Quarum vna Septentrionalis eſt, & Arctico circulo, atq; polo mundi Arctico includitur: altera Meridionalis, polo mundi Antarctico, & circulo Antarctico comprehenſa.

Sed quare ſemper ſunt frigidæ?

Quia cum multa anni parte Solis pręſentia careant, etſi quandoq; radiis eius illuſtrantur, eos tamen planè obliquos & obtuſos, quaſique nihil calefacientes excipiunt: fit vt perpetuo frigore, niuibus & glacie rigeſcant.

Quid eſt Media Zona?

Media Zona torrida & aduſta nominatur, propter exceſſum caloris: duobus

bus tropicis circulis comprehenſa: per cuius medium circulus trāſit Æquinoctialis: quæ etiam ob caloris vehementiam difficulter poteſt inhabitari.

Cur dicitur Torrida?

Quod calore Solis, quaſi aduſta ſit. Cum enim radij Solis ei ſemper incumbentis in ea recti ſint: rectis angulis eos in ſeſe reflecti, & inde vehementiſſimum æſtum excitari neceſſe eſt. Nam Sol, quando longiſſimè à Zona torrida recedit: non tam longè à Zenith & vertice illorum remotus eſt, quam cum in æſtate nobis eſt proximus. Quanquam, vt doctiſſimus Ioſephus Scaliger in ſuis commentarijs Manilianis eruditiſſimis, ex αὐτοψίᾳ Luſitanorum demonſtrat: quando Sol illis regionibus perpendicularis fit, hyemem creduntur habere. Nam tum tantum vaporum ardentiſſima Solis vi tollitur, vt nuſquam aliàs cœlum magis nubilum ſit, ma-

magisq́; copioſis imbribus horridum, ita vt omnia penè diluuio natare videãtur.

Quæ ſunt reliquæ duæ Zonæ?

Inter haſce tres Zonas, ſunt duæ tẽperatæ: quarum vna Septentrionalis & noſtra dicitur: Tropico æſtiuo & Arctico circulo interiecta: altera Meridionalis, inter Tropicum hybernum, & Antarcticum poſita.

Cur dicuntur temperatæ?

Propterea quod in ea radij Solis, nec recti & perpendiculares, nec planè obtuſi, ſed acuti, in iſtis Zonis gratam aëris temperiem efficiunt.

Hæc autẽ omnia melius ex hac ſubiecta tabula deprehendi poſſunt.

Quinq;



Alióne modo Terra diſtinguitur?

Alio: vt in Climata & Parallelos.

Quid eſt Clima?

κλίμα Clima eſt ſpacium terræ, inter duos æquidiſtantes circulos incluſum: in quo dies longiſſimus mutatur ad ſemihoram.

Quot ſunt Climata?

Numerantur à veteribus ſeptem tãtum certis inſignita nominibus: à recẽtioribus verò plura, vt ſequens oſtendit tabula.

Tabula climatum ſecundum partitionem veterum

	Climata		Longitudo diei Aeſtiui Ho:	S.
Primum	Per Meroen	Principiũ	12	45
		Medium	13	0
		Finis	13	15
Secundũ	Per Syenen	Principiũ	13	15
		Medium	13	30
		Finis	13	45
Tertium	Per Alexandriam	Principiũ	13	45
		Medium	14	0
		Finis	14	15
Quartum	Per Rhodum	Principiũ	14	15
		Medium	14	30
		Finis	14	45
Quintum	Per Romam	Principiũ	14	45
		Medium	15	0
		Finis	15	15
Sextum	Per Boryſthenẽ	Principiũ	15	15
		Medium	15	30
		Finis	15	45
Septimũ	Per Ripheos montes	Principiũ	15	45
		Medium	16	0
		Finis	16	15

Huc etiam referatur tabula climatũ recentior, cuius ſignum ☿.

Quomodo ergo differunt Climata à Parallelis?

Differunt in eo, quod paralleli diſtãt ſpacio longiſſimi diei, quarta horæ parte: cùm Climata ſpacio dimidiæ horæ, diei longiſſimi differãt. vt climatũ oſtẽdit tabula, in qua ſemper vnum clima continet duos parallelos

Qui ſunt quatuor Mundi Cardines?

Quatuor mundi cardines, dicuntur quatuor mundi puncta, in quouis Horizonte ſumpta, Orientis, Occidentis, ſecundum terræ longitudinem: poſtea Septentrionis & Meridiei latitudinis reſpectu.

Qui venti flant ab his Mundi cardinibus?

Ab his cardinibus Mundi venti flantes appellantur Cardinales, quos Ἐρατοσθένης γενικωτάτους ἀνέμους appellat. vt ſunt.

Ἀπηλιώτης Subſolanus ab Ortu.
Ζέφυρος Fauonius ab Occaſu.
Βορέας Boreas à Septentrione.
Νότος, Auſter à Meridie.

His alios interpoſuerunt medios: vt præſens monſtrat tabula.



Annon Terræ habitationes alijs modis diſtinguuntur?

Diſtinguuntur ſanè, primùm quod ſint

Periœci

Periœci, Antœci, & Antipodes. Deinde ratione vmbrarum. Alij enim ſunt Periſcij, alij Amphiſcij, Macroſcij, Brachiſcij, Heteroſcij &c. de quibus alio in loco agetur.

Quomodo veteres Terram cognitã diſtinxerunt?

Ptolomæus, vt & veteres Terram cognitam diuiſerunt in tres partes vniuerſales, Europam, Aſiam & Africam: & poſtea vnamquamq; iterum certis circumdederunt limitibus, atq; à cæteris diſtinxerunt: præterea ſingulas in ſuas prouincias atq; regiones diſtribuerunt.

Quomodo proponunt deſcriptiones Terræ cognitæ?

Has Geographicas deſcriptiones terræ cognitæ, vel typo vniuerſali proponunt: vt in globo terreſtri: vel etiam in Mappa vniuerſali: aut per tabulas particulares geographicas. Hodie tamen propter continuas mercatorum aliorũ q; hominum peregrinationes: terræ cognitæ limites, in longum & in latum dilatantur: ita vt extremi limites terrę, haberi non poſſint. ſemper enim ſuis na-

uigationibus, nouas prioribus inuentis terræ partibus adinueniunt regiones & inſulas.

Quas tabulas habet Ptolomæus in ſingulis terræ prouincijs?

Ptolomæus in ſuis libris Geographicis, Europam, Aſiam & Africam diſtinctis tabulis Geographicis deſcribit: ita vt Europæ prouincias 10 tabulis. Aſiæ 12. Africæ 4. tabulis depingat, & ſuis limitibus circumſcribat.

Enumera 10 tabulas Europæ?

1. Duæ inſulæ Britannicæ: Hybernia hodie Jrrland. & Albion ſeu Anglia cũ Scotia, quæ Angliæ eſt pars.

2. Hiſpania, Bœtica, Regnũ Granatæ, Luſitania, Regnum Portugaliæ. Tarraconenſis. quæ quinq; regna hodie cõtinet: Regnum Gallitiæ: Regnum Nauarræ: Regnum Caſtiliæ: Regnum Cathaloniæ: Regnum Arragonię.

3. Gallia, quę duplex eſt. vna comata, quæ & Tranſalpina, quę continet Belgicam. Celticam. Aquitanicam

&

&Lugdunenſem. excepta Narbonenſi. quæ Braccata fuit dicta. Altera togata, quæ & Ciſalpina fuit nominata, & continet Lombardiam, Aremericam, ſeu ducatum Gaiannæ, Gaſcogne.

4. Germania magna, quæ magnã partẽ Galliç Tranſalpinæ ſibi vindicauit, & limites ſuos multũ propagauit. diuiſa in duas partes: ſuperiorẽ, quæ Alpibus eſt vicina: & inferiorem quę multas Galliç Belgicę partes habet.

5. Rhętia. Sueuia cum Vindelicia, quæ ſecũda Rhętia vocatur, Noricum, Bauaria, Pannonia ſuperior, Auſtrię ducatus: & Pannonia inferior, hodie Vngaria, vſq; in Poloniã: Ellyris, Dalmatia & Liburnia, hodie Sclauonia Windiſchland.

6. Italia & Corſica, Cyrnus dicta.

7. Sardinia & Sicilia inſulæ.

8. Sarmatia Europæa diuiſa hodie in Poloniam, Ruſſiam, Pruſſiam, Lituaniam, Liuoniam, Podoliam, Moſcouiam &c. Taurica Cherſoneſus, quæ eſt minor Tartaria.

9. Ia-

9. Iazyges Metanaſtæ. Septē caſtra Sibenbürgen. Dacia. Tranſyluania, & VValachia magna. Myſia ſuperior, Boſcia, Raſſia, Seruia, Myſia inferior, Bulgaria. Thracia, Romania &c.

10. Macedonia, hodie Græcia. Epeirus, vnde Epeirotæ. Achaia. Peloponneſus. Morea. Creta. Candia. Eubœa, Nigroponto.

Recenſe 4 tabulas Africæ?

1. Mauritania, Tingitana & Cęſariēſis: hodie duę Mauritanię cū Numidia & minore Africa, nominātur Barbaria.

2. Africa minor ſic dicta propriè, quę & Noua Numidia dicitur.

3. Cyrenaica, quæ & Pētapolis. Ægyptus. Marmarica hodie Barcha. Lybia.

4. Lybia interior. Æthiopia, quę ſub Ægypto eſt.

Enumera deniq; 12 Aſiæ magnæ tabulas?

1. Pontus & Bythynia, hode Turchia. Aſia minor. Lycia qua Briquia eſt. Galatia. Pamphylia. Cappadocia. Cilicia. Armenia minor.

2. Sarmatia Aſiatica. Tartaria magna ſubiecta imperio Regis Cham.

3. Colchis Ziquia. Theria. Albania. & Armenia maior. Moſalia & Georgia.

4. Cyprus. Syria: Iudęa quæ & Palæſtina. Arabia Petrea, Barraab. Arabia deſerta. Meſopotamia & Babylonia.

5. Aſſyria Corozane. Suſiana. Media. Perſia. Parthia: Carmania deſerta.

6. Arabia felix. Carmania. Magolitha cum inſulis adiacentibus.

7. Hyrcania. Margiana. Bactriana. Segoliána. Sacarum regio. Scythia intra Imaum montem. Regnum Cathaij.

8. Scythia extra Imaum montẽ. Terra Mongal. Serica, Cambalu.

9. Aria. Turchqueſtane. Paropaniſada. Drangiana. Arachoſia. Gedroſia.

10. India intra Gangem fluuium: cũ inſulis adiacentibus.

11. India extra Gangem. Mucini hodie. Sinæ nunc Mangij. & Cyamba.

12. Taprobane inſula, Samotra hodie aut Sumatra cum cæteris, quę circa ipſam ſunt inſulis.

Sed quid de America, quæ nuper inuenta eſt, habes dicere?

Ame-

America etiamſi à Ptolomæo & veteribus cognita nõ fuerit: tamẽ neceſſe eſt, propter hodiernas deſcriptiones Geographicas eius mẽtionẽ fieri. Hæc itaq; nomen ſuum habet ab Americo Veſputio Hiſpanò: qui ex mandato regis Caſtiliæ, anno à nato Chriſto 1497. eò profectus illam inuenit. Propter magnitudinem appellatur nouus orbis, & habet multas circum iacentes inſulas: vt Pariam, Iſabellam, Spagnolam &c. Poſteà anno 1530. iuſſu Imperatoris Caroli V. Americæ pars Occidentalis fuit perluſtrata, & inſula Peru inuenta. Superiorib. verò annis aliæ cõplures ſunt inuentę inſulę, tã verſus Occidentẽ quã Meridiem. Sic etiam præteritis annis, Angli, Scoti & Germani, Septentrionales limites Terrę cognitæ ampliarunt.

Quid poſtremo loco in hiſce tabulis obſeruandum eſt?

Hoc Ptolomæus docet: nimirum vt montes, flumina, vrbes, oppida & his ſimilia inueſtigemus: in ſingulis regionibus

nibus,& prouincijs iam enumeratis:atque ſic Methodo Analytica,ab vniuerſalibus Terrę partibus, ad ſingulares & tuguriola vſq; deſcendamus. Pręterea vſus tabularum Geographicarum notandus eſt, in ſingularum regionum & prouinciarum, longitudinibus ac latitudinibus inueniendis. & alia huius generis, quę à Ptolomæo, Strabone & recentioribus Geographis eruditè ſunt annotata: & ſequentibus explicabuntur præceptis.

Elementorum Mathematicorum Primi Voluminis

FINIS.





